

arcccon Ingenieurgesellschaft mbH · Wilhelminenstraße 165 - 167 · 45881 Gelsenkirchen

Stadt Ibbenbüren
Fachdienst Tiefbau, Stadtentwässerung
Alte Münsterstr. 16
49477 Ibbenbüren

Wilhelminenstraße 165 - 167
45881 Gelsenkirchen
Telefon 0209 94706-0
Telefax 0209 94706-10

E-Mail: info@arcccon-ing.de
www.arcccon-ing.de

Amtsgericht Gelsenkirchen, HRB 2853
Geschäftsführer: Jochen Bosenick

Michael Grösbrink
Dr. Henning Wolf
Prokuristen: Dr. Hamid Amrollahi
Jens Wüpping

NATIONAL-BANK Essen
IBAN: DE90 3602 0030 0001 0130 41
SWIFT: NBAGDE3E

Vorhaben	Ansprechpartner	Durchwahl	Mobiltelefon	Datum
ST254501	M. Sc.-Geowiss. Marlene Dreizler	0209 / 94 70 6-281	0162 / 25 32 288	26.08.2026
B03/WA	M. Sc.-Geowiss. Denise Waldoch	0209 / 94 70 6-13	0162 / 15 73 162	

**Bauvorhaben: I-NOVA Park Ibbenbüren,
Kanal- und Straßenbau,
49477 Ibbenbüren**

Umwelttechnische Untersuchungen und Begutachtung

- Gutachten -
bestehend aus:
64 Seiten und
183 Anlagenblättern

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Vorgang / Aufgabenstellung	5
2. Verwendete Unterlagen	6
3. Bauvorhaben / Örtliche Randbedingungen	8
3.1 Lage / Topografie	8
3.2 Historische Nutzung / Altlasten	9
3.3 Bestehende Bebauung / vorhandene Verkehrsflächen	12
3.4 Vorhandene Ver- und Entsorgungsleitungen / Kabel	13
3.5 Schutzgebiete	13
3.6 Geplante Kanal- und Leitungstrassen	14
3.7 Höhenlage, Dimensionierung und Verlegung der geplanten Kanäle und Leitungen	15
3.7.1 Regenwasserkanäle	16
3.7.2 Schmutzwasserkanäle	21
3.7.3 Abwasserdruckrohrleitung	25
3.8 Geplante Verkehrswege	26
3.9 Geländemodellierung	29
4. Durchgeführte Untersuchungen	29
4.1 Bodenerkundung	29
4.2 Analytische Untersuchungen	31
4.2.1 Asphaltproben	31
4.2.2 Betonproben	32
4.2.3 Bodenproben	33
5. Untersuchungsergebnisse	36
5.1 Bodenaufbau	36
5.2 Grundwasser	40
5.3 Sensorische Hinweise	40
5.4 Analytische Untersuchungsergebnisse	41
5.4.1 Asphalt	41

5.4.2	Beton	42
5.4.3	Auffüllungen bzw. aufgefüllte Böden	43
5.4.4	Gewachsener Boden	48
6.	Abfallwirtschaftliche Bewertung des Asphalts	49
7.	Abfallwirtschaftliche Bewertung der Böden gemäß der Ersatzbaustoffverordnung und der Deponieverordnung	51
8.	Hinweise für das weitere Vorgehen	60

Anlagenverzeichnis

Anlage 1.1	Übersichtslageplan, Maßstab 1:25.000
Anlage 1.2	Detaillageplan, Luftbild, Maßstab 1:2.000
Anlage 1.3	Übersichtslageplan zur Ausführungsplanung Wasserwirtschaft mit eingetragenen Bodenaufschlussstellen, Maßstab 1:2.000
Anlagen 2.1 bis 2.17	Bohrprofile der Kleinrammbohrungen KRB 1 bis KRB 77
Anlage 3	Analytische Untersuchungsergebnisse
Anlage 4.1	Vergleichende tabellarische Gegenüberstellung der ermittelten Analyseergebnisse des Asphalts mit den Grenzwerten nach RuVA-StB 01
Anlage 4.2	Vergleichende tabellarische Gegenüberstellung der ermittelten Analyseergebnisse des Betons mit den Material- und Überwachungswerten für Recyclingbaustoffe gemäß Ersatzbaustoffverordnung, Anlage 1, Tabelle 1 und Anlage 4, Tabelle 2.2
Anlage 4.3	Vergleichende tabellarische Gegenüberstellung der ermittelten Analyseergebnisse der Bodenproben mit den Materialwerten für Bodenmaterial gemäß Ersatzbaustoffverordnung, Anlage 1, Tabelle 3, BM-F0* - BM-F3
Anlage 4.4	Vergleichende tabellarische Gegenüberstellung der ermittelten Analyseergebnisse der Bodenproben mit den Materialwerten für Bodenmaterial gemäß Ersatzbaustoffverordnung, Anlage 1, Tabelle 3, BM-0 / BM-0*

Anlage 4.5 Vergleichende tabellarische Gegenüberstellung der ermittelten Analyseergebnisse der Bodenproben mit den Zuordnungswerten gemäß Deponieverordnung (2009), Anhang 3, Tabelle 2

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Straßenbezeichnungen im geplanten I-NOVA Park gemäß dem Bebauungsplan Nr. 55 27

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Schächte der Regenwasserkanalisation	16
Tabelle 2: Haltungen der Regenwasserkanalisation	18
Tabelle 3: Schächte der Schmutzwasserkanalisation	22
Tabelle 4: Haltungen der Schmutzwasserkanalisation	23
Tabelle 5: Abfallwirtschaftliche Einstufung der Asphaltproben	49
Tabelle 6: Abfallwirtschaftliche Einstufung des Betons	53
Tabelle 7: Abfallwirtschaftliche Einstufung der untersuchten Bodenproben	54

1. Vorgang / Aufgabenstellung

Die Stadt Ibbenbüren, Fachbereich Tiefbau / Stadtentwässerung, plant auf dem Gelände des stillgelegten Bergwerks Ibbenbüren (Schachanlage “von Oeynhausen”) die Errichtung eines Gewerbe- und Industriequartiers (I-NOVA Park Ibbenbüren). Im Zusammenhang mit dieser Baumaßnahme ist im Rahmen der Baureifmachung des Geländes der Neubau von Straßen und die Verlegung von Kanälen vorgesehen.

Die arcon Ingenieurgesellschaft mbH, Gelsenkirchen, wurde in diesem Zusammenhang von der Stadt Ibbenbüren beauftragt, für den geplanten Neubau der Straßen und für die geplante Verlegung der Kanäle eine Baugrunderkundung und eine Baugrundbeurteilung durchzuführen sowie eine geotechnische Beratung für den Kanal- und Straßenbau vorzunehmen.

Weiterhin sollte im Hinblick auf die Verwertung bzw. die Entsorgung der potentiellen Aushubböden eine umwelttechnische Untersuchung und Begutachtung dieser Böden erfolgen.

Die Ergebnisse der Baugrunderkundung, die Baugrundbeurteilung und die geotechnische Beratung für den Kanal- und Straßenbau im geplanten I-NOVA Park wurden mit dem Gutachten ST254501/B02 der arcon Ingenieurgesellschaft vom 17.07.2026 vorgelegt.

Die Ergebnisse der umwelttechnischen Untersuchungen, die Darstellung und Beurteilung der chemischen Analysen sowie die hieraus abzuleitende abfallwirtschaftliche Bewertung des potenziell anfallenden Bodenaushubs sind Gegenstand des vorliegenden Gutachtens.

Ein im Zuge des geplanten Kanal- und Straßenbaus für den I-NOVA Park Ibbenbüren ebenfalls von der Stadt Ibbenbüren bei der arcon Ingenieurgesellschaft beauftragtes Bodenmanagementkonzept wird mit einem separaten Gutachten vorgelegt.

Nicht Teil des vorliegenden und der genannten Gutachten ist ein im Zuge des I-NOVA Parks ebenfalls geplantes Regenrückhaltebecken nordwestlich der Oelmühlenstraße. Der Bereich bzw. die Baumaßnahme wurde bereits gesondert begutachtet.

2. Verwendete Unterlagen

Im Zuge der Bearbeitung wurden der arcon Ingenieurgesellschaft von der Stadt Ibbenbüren u. a. die nachfolgend aufgeführten Unterlagen zur Verfügung gestellt.

- [U1] Kraftwerk Ibbenbüren und RAG Ibbenbüren, Schachtanlage "Oeynhausen", Übersichtskarte M = 1:10.000, Auskunft aus dem Verdachtsflächenkataster (Auszug), Umwelt- und Planungsamt, Untere Bodenschutzbehörde, Kreis Steinfurt
- [U2] Ibbenbüren, Osnabrücker Straße, Luftbildauswertung, Kampfmittelbeseitigungsdienst Westfalen-Lippe, Bezirksregierung Arnsberg, 21.07.2010.
- [U3] Ibbenbüren, RAG Betriebsgelände, Tagesanlage von Oeynhausen, Luftbildauswertung, Kampfmittelbeseitigungsdienst Westfalen-Lippe, Bezirksregierung Arnsberg, 18.02.2011.
- [U4] Orientierende Baugrunduntersuchung Schachtanlage Von-Oeynhausen, WESSLING GmbH, Altenberge, 04.11.2022.
- [U5] Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 55 "I-NOVA Park", Frühzeitige Beteiligung der Behörden und der sonstigen Träger öffentlicher Belange gem. § 4 Abs. 1 Baugesetzbuch BauGB, Aktenzeichen: 65.52.1-2023-609, Abteilung 6 Bergbau und Energie in NRW, Bezirksregierung Arnsberg, 23.11.2023.
- [U6] Rahmensanierungsplan nach § 13 Bundes-Bodenschutzgesetz - I-NOVA Park Ibbenbüren, WESSLING Consulting Engineering GmbH & Co. KG, Altenberge, 01.04.2025.
- [U7] Entwurfs- und Genehmigungsplanung Wasserwirtschaft - Übersichtslageplan, Maßstab 1:2.000, pbh Planungsbüro Hahm, 18.12.2025, mit Eintragung geplanter Bohrpunkte seitens der Stadt Ibbenbüren (per E-Mail v. 28.01.2026)

- [U8] Entwurfs- und Genehmigungsplanung Wasserwirtschaft, Längsschnitt - Druckrohrleitung Oelmühlenstraße K 40, Maßstab 1:250/25, Anlage x,
... Blatt Nr. 1/3
... Blatt Nr. 2/3
... Blatt Nr. 3/3
pbh Planungsbüro Hahm, 05.03.2026 (Vorabzug).
- [U9] Entwurfsplanung Verkehrsanlagen, Lageplan Gestaltung - südliche Zufahrt, Maßstab 1:250, pbh Planungsbüro Hahm, 19.03.2026 (Vorabzug).
- [U10] Entwurfsplanung Verkehrsanlagen, Ausbauquerschnitt - südliche Zufahrt, Ausbauquerschnitt C-C, Maßstab 1:50, pbh Planungsbüro Hahm, 19.03.2026 (Vorabzug).
- [U11] Ausführungsplanung Wasserwirtschaft,
... Längsschnitt - Landabsatz, Maßstab 1:500/50, Blatt Nr. 1/10
... Längsschnitt - Sundern, Maßstab 1:500/50, Blatt Nr. 2/10
... Längsschnitt - Nord-Süd-Verbindung, Maßstab 1:500/50, Blatt Nr. 3/10
... Längsschnitt - Gleispark Teil 1, Maßstab 1:500/50, Blatt Nr. 4/10
... Längsschnitt - Gleispark Teil 2, Maßstab 1:500/50, Blatt Nr. 5/10
... Längsschnitt - Umring West, Maßstab 1:500/50, Blatt Nr. 6/10
... Längsschnitt - Umring Ost, Maßstab 1:500/50, Blatt Nr. 7/10
... Längsschnitt - RRB Landabsatz, Maßstab 1:250/25, Blatt Nr. 8/10
... Längsschnitt - Stichstraße 1, Maßstab 1:500/50, Blatt Nr. 9/10
... Längsschnitt - Stichstraße 2, Maßstab 1:500/50, Blatt Nr. 10/10
Anlage 6, pbh Planungsbüro Hahm, 04.05.2026 (Vorabzug).
- [U12] Ausführungsplanung Wasserwirtschaft, Schnitt 1 - 1 und Schnitt 2 - 2, Maßstab 1:100, Anlage 7, Blatt Nr. 1/6, pbh Planungsbüro Hahm, 04.05.2026 (Vorabzug).
- [U13] Ausführungsplanung Wasserwirtschaft - Übersichtslageplan, Maßstab 1:2.000, pbh Planungsbüro Hahm, 25.06.2026 (Vorabzug).

3. Bauvorhaben / Örtliche Randbedingungen

3.1 Lage / Topografie

Der geplante I-NOVA Park Ibbenbüren befindet sich größtenteils auf dem Gelände des ehemaligen Bergwerks Ibbenbüren (Schachtanlage “von Oeynhausen”) der RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH und untergeordnet auf dem Gelände des angrenzenden ehemaligen Kohlekraftwerks Ibbenbüren der RWE Generation SE im Ibbenbürener Stadtteil Schafberg. Auch eine aktuell landwirtschaftlich genutzte Fläche nordwestlich des Bergwerksgeländes bzw. der Oelmühlenstraße ist für die Errichtung eines Regenrückhaltebeckens Teil des Planungsbereiches des I-NOVA Parks, diese wurde jedoch bereits gesondert begutachtet und ist nicht Teil des vorliegenden Gutachtens.

Die übergeordnete Lage des Planungsbereiches für den I-NOVA Park kann der Anlage 1.1 und als Luftbild im Detail der Anlage 1.2 entnommen werden.

Die Liegenschaften des geplanten I-NOVA Parks erstrecken sich nördlich der Osnabrücker Straße (L 501). Sie werden nach Westen begrenzt durch die Oelmühlenstraße (K 40) und im Norden und Nordosten durch die Gemeindestraßen „Sundern“, „Schlangenpättken“ und „Buchenweg“. Im Osten schließt das Gelände des geplanten I-NOVA Parks einen Teil des Geländes des ehemaligen Kraftwerks Ibbenbüren ein und grenzt hier teilweise an die Kreisstraße „Schwarzer Weg“ (K 41).

Der geplante I-NOVA Park befindet sich innerhalb der Gemarkung Ibbenbüren (055027) und umfasst diverse Flurstücke aus den Fluren 28, 30, 31 und 32. Der Planungsbereich erstreckt sich über eine Größe von ca. 55 ha.

Der geplante Neubau von Straßen und Kanälen im Zuge der Baufeldreifmachung für den I-NOVA Park ist überwiegend auf dem ehemaligen Bergwerksgelände inklusive des Grenzbereichs zum ehemaligen Kraftwerksgelände sowie in der Oelmühlenstraße, der Werkstraße „Am Landabsatz“ und angrenzend an die Straße „Sundern“ vorgesehen.

Unmittelbar nördlich der Osnabrücker Straße befindet sich der bebaute Bereich des ehemaligen Bergwerksgeländes, das z. T. noch von der RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH genutzt wird. Hier ist das Gelände vom westlichen Rand angrenzend an die Oelmühlenstraße bis zum östlichen Rand

angrenzend an das ehemalige Kraftwerk Ibbenbüren relativ eben mit Höhen von ca. + 159,1 bis + 160,7 mNHN. Hiervon ausgehend fällt das Höhenniveau im östlichen Bereich entlang der noch bestehenden Gleisanlagen nach Norden um ca. 1 m ab.

Weiter nach Nordwesten und insbesondere nach Westen fällt das Höhenniveau dagegen deutlich ab. Die tendenzielle Geländeneigung nach Westen bzw. Nordwesten wird insbesondere dadurch deutlich, dass die Werkstraße „Am Landabsatz“ ab Beginn ihres Abzweigs von der Oelmühlenstraße in ihrem Verlauf nach Osten einen Anstieg um ca. 19 Höhenmeter überwindet. Die insgesamt niedrigste Höhenkote des Untersuchungsbereiches für den Kanal- und Straßenbau von ca. + 141,4 mNHN liegt im Nordwesten etwa auf Höhe des Abzweigs der Straße „Sundern“ von der Oelmühlenstraße. Die Oelmühlenstraße steigt von hier aus nach Süden hin kontinuierlich auf einen Wert von ca. + 155,6 mNHN auf Höhe der Kreuzung mit der Osnabrücker Straße an. Im Planungsbereich ist das Höhenniveau der Oelmühlenstraße insgesamt um einige Meter tiefer als das östlich gelegene Bergwerksgelände.

Die Ausbildung der Geländeoberfläche variiert im Bereich des gesamten geplanten I-NOVA Parks stark. Es liegen insbesondere Schotter- / Brachflächen und das ehemalige Kohlelager des Bergwerks z. T. noch mit Restkohle sowie unbefestigte Grünflächen und asphaltierte Straßenbereiche vor. Am östlichen Rand sind auch noch die Bodenplatten der Kühlturmtassen aus Beton des ehemaligen Preussag Ballastkraftwerks Ibbenbüren vorhanden (vgl. Anlage 1.2).

3.2 Historische Nutzung / Altlasten

Das Gelände des geplanten I-NOVA Parks umfasst im Wesentlichen den Betriebsbereich des Bergwerks Ibbenbüren (Schachanlage „von Oeynhausens“) am Schafberg. Das Bergwerk geht auf einen Zusammenschluss der Grube Glücksburg mit der Grube Schafberg im Jahr 1846 zurück. Der Bau der von-Oeynhausens-Schachanlage begann im Jahr 1860. Über die Materialförder- und Hauptförderschächte „von Oeynhausens I-III“ wurde bis zum Jahr 2018 Anthrazitkohle gefördert.

Die Schachanlage und die wesentlichen Gebäude des ehemaligen Bergwerks, die im Zuge der Nachbergbauphase zum Teil noch durch die RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH genutzt werden, sind im

südlichen Bereich des Geländes entlang der Osnabrücker Straße angeordnet. Unmittelbar nördlich hiervon befanden sich die Gleisanlagen des Bergwerks Ibbenbüren, die sich bis ins östlich angrenzende Kraftwerksgelände erstreckten. Die Verbindung mit dem DB-Netz erfolgte in westliche Richtung mittels Überführung über die Oelmühlenstraße. Die Gleisanlagen sind zu einem Großteil bereits zurückgebaut.

Unmittelbar östlich bzw. nordöstlich des Umschlagplatzes mit den zentralen Gleisanlagen wurde in der Zeit von 1954 bis 1985 das Preussag Ballastkraftwerk Ibbenbüren zur Verstromung der Ballastkohlen direkt am Standort betrieben. Insgesamt drei in Reihe angeordnete Kühlturmbauwerke waren Teil dieses Kraftwerks. Die aufgehende Konstruktion des westlichsten Kühlturms wurde erst im Jahr 2024 zurückgebaut. Dessen Bodenplatte der Kühlturmtasse aus Beton sowie vermutlich die seines unmittelbar östlich gelegenen Nachbarkühlturms sind noch im Untergrund vorhanden.

Von 1967 bis 1987 war außerdem der Block A des Kraftwerks Ibbenbüren in Betrieb, dessen Anlagen sich im südöstlichen Bereich des heutigen Bergwerksgeländes bzw. des geplanten I-NOVA Parks, angrenzend an die aktuell noch vorhandenen Bergwerksgebäude, befanden und zwischenzeitlich, zusammen mit den restlichen Anlagenteilen des Preussag Ballastkraftwerks, zurückgebaut wurden.

Mit der Errichtung des im Jahr 2021 stillgelegten und aktuell im Rückbau befindlichen Blocks B des Kraftwerkes Ibbenbüren wurde 1981 begonnen, die Inbetriebnahme erfolgte 1985. Für die Fläche des Blocks B wird von einer landwirtschaftlichen Nutzung vor Beginn der Errichtung der Kraftwerksanlagen ausgegangen.

Nördlich der Gleisanlagen befanden sich bis zum Nordrand des Bergwerksgeländes im Wesentlichen Kohlenlagerplätze. Die Flächen nördlich der Werkstraße „Am Landabsatz“ bis zu den Straßen „Sundern“, „Schlangenpättken“ und „Buchenweg“ wurden dabei noch bis in die 1960er Jahre hinein landwirtschaftlich genutzt, danach aber dem Bergwerksbetrieb zugeführt.

Es kann davon ausgegangen werden, dass im Zuge des Bergwerksbetriebs Geländemodellierungen vorgenommen wurden. Weiterhin kann davon ausgegangen werden, dass in Teilbereichen für die

Gründung von Bau- und Anlagenteile sowie der Herstellung der Verkehrsflächen Umlagerungen von Böden stattgefunden haben. Hierzu liegen derzeit jedoch keine weiteren Informationen vor.

Des Weiteren ist davon auszugehen, dass in den ehemals bebauten Bereich der Untersuchungsflächen Bauwerks- und Fundamentreste im Untergrund verblieben sind.

Im Kataster über altlastverdächtige Flächen und Altlasten des Umweltamtes des Kreises Steinfurt werden nahezu die gesamten Flächen des Bergwerks Ibbenbüren und des angrenzenden Kraftwerks Ibbenbüren und somit auch ein Großteil des Planungsbereiches des I-NOVA Parks unter den Nummern 7-18 und 7-196 als Verdachtsflächen erfasst [U1]. Ausgenommen ist demnach nur eine sehr kleine Teilfläche in der südwestlichen Ecke des Planungsbereiches, eingefasst durch die Osnabrücker Straße und die Oelmühlenstraße.

Aus umfangreichen Bodenuntersuchungen im Zuge der Aufstellung eines Rahmensanierungsplans durch die Firma WESSLING Consulting Engineering GmbH & Co. KG, Altenberge [U3], sind mehrere Bereiche des ehemaligen Bergwerksgeländes mit erhöhten Schadstoffgehalten bekannt, für die teilweise ein Sanierungs- bzw. Sicherungsbedarf festgestellt wurde. Die geplanten Kanal- und Straßenbauarbeiten für die Baufeldreifmachung des I-NOVA Parks kreuzen dabei einen festgestellten Schadensbereich in der ehemaligen Gleisstrasse am Übergang des geplanten „Umrings Ost“ bzw. „Umrings West“ zur geplanten „Nord-Süd-Verbindung“ (vgl. Anlage 1.3) und den Schadensbereich „Kühltürme“ im Bereich der ehemaligen Kühlturmtassen des Preussag Ballast Kraftwerks. Darüber hinaus wird mit der geplanten „Stichstraße 1“ der nördliche Rand des Schadensbereichs 55-05 / 55-07 „ehemalige Schmiede, Lagerraum, Werkstatt“ angeschnitten. Weitere festgestellte Schadensbereiche bleiben von den Kanal- und Straßenbauarbeiten zunächst unberührt.

Im genannten Gleisbereich wurden im Gleisschotter erhöhte bis stark erhöhte PAK- und Mineralölkohlenwasserstoff- sowie teilweise erhöhte Herbizid-Konzentrationen im Feststoff nachgewiesen. Auch im Schadensbereich 55-05 / 55-07 wurden in den oberflächennahen Auffüllungen stark erhöhte Konzentrationen für mehrere organische Schadstoffe (insbesondere MKW, PAK, EOX und LHKW) im Feststoff festgestellt. Die oberflächennahe Auffüllung im Bereich der Kühltürme wies Asbestzementstücke auf.

Für alle genannten Bereiche wurde keine akute Gefährdung über den Wirkungspfad Boden-Mensch oder andere Wirkungspfade festgestellt, sodass hier zunächst kein Sanierungs- oder Sicherungsbedarf ausgewiesen wurde. Bei Eingriffen in den Boden an den entsprechenden Stellen muss jedoch mit entsprechend erhöhten Schadstoffbelastungen gerechnet werden. Die Auffüllung mit Asbestzementstücken im Kühlturbereich wurde gemäß [U6] beim Rückbau der Kühlturmtassen zwischenzeitig bereits entfernt, sodass hier zunächst kein akuter Verdacht mehr besteht.

3.3 Bestehende Bebauung / vorhandene Verkehrsflächen

Der Bereich nördlich der Osnabrücker Straße und südlich der früheren Gleisanlagen war durch eine enge Bebauung mit unterschiedlichsten Nutzungsarten gekennzeichnet. Diese für ein Bergwerk typischen Gebäude, u. a. Schachteinrichtungen, Werkstätten, Verwaltungs- und Bürogebäude sowie Sozial- und Wohngebäude, sind zu einem großen Teil noch vorhanden.

Die Gleisanlagen unmittelbar nördlich hiervon sind zu einem Großteil bereits zurückgebaut. Im weiteren nördlichen Bereich sind aktuell noch einzelne Objekte vorhanden.

Ansonsten erfolgt bzw. erfolgte nach den vorliegenden Informationen der Rückbau von Bauwerken / Gebäuden / Anlagenteilen durch die RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH nur bis ca. 0,5 m unter Geländeoberkante, sodass unterirdische Fundamente, Bodenplatten etc. noch vorhanden sind. Insbesondere war zum Zeitpunkt der Feldarbeiten für das vorliegende Gutachten die Bodenplatte der westlichsten Kühlturmtasse aus Beton der Kühltürme des ehemaligen Preussag Ballastkraftwerks Ibbenbüren noch im Untergrund vorhanden, ggf. auch die der östlich benachbarten Kühltürme.

Die aktuelle Zufahrt zum ehemaligen Bergwerksgelände von der Osnabrücker Straße erfolgt auf Höhe der Hausnummer 141 gegenüber der dort einmündenden „Zechenstraße“. Unter dieser Hausnummer wird auch die RAG Anthrazit Ibbenbüren GmbH geführt, die den Rückbau des Bergwerks Ibbenbüren betreibt. Im Bereich noch in Betrieb befindlicher Gebäude sind derzeit noch einige asphaltierte Werksstraßen vorhanden. Eine weitere asphaltierte Werksstraße zweigt im Norden des Geländes von der Oelmühlenstraße ab und führt mit einem Anstieg von ca. 19 Höhenmetern nach Osten

auf das ehemalige Bergwerksgelände im Bereich der Kohlelager. Diese Straße soll zukünftig mit dem Namen „Am Landabsatz“ geführt werden.

3.4 Vorhandene Ver- und Entsorgungsleitungen / Kabel

Im Bereich des ehemaligen Bergwerks- und des ehemaligen Kraftwerksgeländes befinden sich im Untergrund zahlreiche Ver- und Entsorgungsleitungen bzw. Kabel.

Inwieweit diese im Zuge der Rückbauarbeiten aufgenommen wurden bzw. noch werden, kann derzeit nicht gesagt werden.

Auch in den umliegenden Straßen (Oelmühlenstraße, Osnabrücker Straße, Duskampweg, „Bergeshöhe“ und „Sundern“), in denen bzw. in deren Kreuzungsbereichen Kanäle für die Baufeldreifmachung für den I-NOVA Park verlegt werden sollen, ist mit Leitungen zu rechnen.

Alle unterirdischen Leitungen, Kabel und Kanäle müssen planerisch und in der Bauphase berücksichtigt werden.

3.5 Schutzgebiete

Der Planungsbereich des I-NOVA Parks auf dem ehemaligen Bergwerks- und dem ehemaligen Kraftwerksgelände und somit der überwiegende Teil des gesamten Planungsbereichs befindet sich nach den vorliegenden Informationen nicht in ausgewiesenen Schutzgebieten.

Nordwestlich und nordöstlich des Bergwerks- und des Kraftwerksgeländes schließt jedoch das Landschaftsschutzgebiet LSG-ST-00072 „LSG-Oestlicher Schafberg“ unmittelbar an. Hiervon betroffen ist als einziger Teil des Planungsbereiches des geplanten I-NOVA Parks das geplante Regenrückhaltebecken nordwestlich der Oelmühlenstraße.

3.6 Geplante Kanal- und Leitungstrassen

Allgemeine Angaben

Als zentrale Infrastrukturmaßnahme für den geplanten I-NOVA Park übernimmt die Stadt Ibbenbüren die Entwässerung des Baugrundstücks. Die Maßnahmen umfassen den Bau einer Regen- und Schmutzwasserkanalisation auf dem Gelände des I-NOVA Parks, die Verlegung einer Abwasserdruckrohrleitung in der Oelmühlenstraße sowie den Anschluss der Regenwasserkanalisation an ein bestehendes Regenrückhaltebecken südwestlich der Werkstraße „Am Landabsatz“ und an ein geplantes Regenrückhaltebecken nordwestlich der Oelmühlenstraße. Die Kanaltrassen umfassen insgesamt eine Länge von ca. 2,2 km in Tiefen von ca. 2 bis 5 m. Die Lage der geplanten Kanaltrassen kann dem Detaillageplan der Anlage 1.3 entnommen werden.

Gemäß [U11] sind Kanalabschnitte nach geplanten Straßen bzw. örtlicher Lage bezeichnet. Die dort verwendeten Bezeichnungen sind dem Lageplan der Anlage 1.3 zu entnehmen.

Regenwasserkanalisation

Das gesammelte Regenwasser im Bereich des geplanten I-NOVA Parks soll dem bestehenden Regenrückhaltebecken am Böschungsfuß südwestlich der Werkstraße „Am Landabsatz“ bzw. südöstlich der Oelmühlenstraße („RRB Landabsatz“) und insbesondere dem neu geplanten Regenrückhaltebecken (RRB) nordwestlich der Oelmühlenstraße zugeführt werden. Die Regenwasserkanalisation wird daher im Wesentlichen im Gefälle von Süd nach Nord bzw. nach Nordwest verlegt.

Die Kanäle im südlichen Bereich des I-NOVA Parks, nahe der Osnabrücker Straße, weisen im „Umring Ost“ ein Gefälle von Ost nach West und im „Umring West“ mit den angrenzenden „Stichstraßen 1 und 2“ und dem „Gleispark“ ein Gefälle von West nach Ost auf. Die genannten Kanäle werden im Schacht Nr. 5011 am Übergang vom „Umring Ost“ zum „Umring West“ zusammengeführt und dem Kanalabschnitt „Nord-Süd-Verbindung“ zugeführt. Über den Kanalabschnitt „Am Landabsatz“ erfolgt der Transport zum bestehenden „RRB Landabsatz“ bzw. zum geplanten RRB nordwestlich der Oelmühlenstraße. Im Nordwesten des I-NOVA Parks wird in den Schächten Nr. 4046 und 4050 gesammeltes Regenwasser über den Kanalabschnitt „Sundern“ dem geplanten RRB nordwestlich der Oelmühlenstraße zugeführt.

Schmutzwasserkanalisation

Im südlichen Bereich des I-NOVA Parks wird die Schmutzwasserkanalisation im Gefälle von Ost nach West verlegt. Das Schmutzwasser aus den Kanalabschnitten „Umring Ost“ und „Umring West“ mit den angrenzenden „Stichstraßen 1 und 2“ wird im Schacht Nr. 6134 am Übergang vom „Umring West“ zum „Gleispark Teil 2“ zusammengeführt und zunächst dem Kanalabschnitt „Gleispark Teil 2“ zugeführt. Im weiteren Verlauf wird im westlich gelegenen Kanalabschnitt „Gleispark Teil 1“ die Kanalisation aus dem Bereich des I-NOVA Parks herausgeführt, quert die Oelmühlenstraße und schließt im Duskampweg an den bestehenden Schacht 6008 des städtischen Abwassernetzes an.

Das im nördlichen Bereich des I-NOVA Parks gesammelte Schmutzwasser wird über die in der abschüssigen Straße „Am Landabsatz“ zu verlegenden Schmutzwasserkanäle bis zur tiefer gelegenen Oelmühlenstraße geführt. Auf der gegenüberliegenden Straßenseite soll die Schmutzwasserkanalisation in ein geplantes Schmutzwasser-Doppel-Pumpwerk münden, das zum geplanten Regenrückhaltebecken nordwestlich der Oelmühlenstraße gehört und nicht Teil des vorliegenden Gutachtens ist.

Druckrohrleitung

Das im nördlichen Bereich des I-NOVA Parks auf niedrigerem Geländeniveau gesammelte Schmutzwasser soll über eine in der Oelmühlenstraße neu zu verlegende Druckrohrleitung in südliche Richtung bis zur ca. 7 m höher gelegenen Osnabrücker Straße transportiert werden. Startschacht ist das geplante Schmutzwasser-Doppel-Pumpwerk (Schacht Nr. 4044) nördlich der T-Kreuzung „Am Landabsatz“ mit der Oelmühlenstraße. Zielschacht ist der geplante Druckunterbrecherschacht Nr. 6147 in der Straße „Bergeshöhe“ auf Höhe der Einmündung in die Osnabrücker Straße. Bei diesem Zielschacht erfolgt der Anschluss an den bestehenden Schacht Nr. 6029 der städtischen Abwasserkanalisation. Die Länge der Druckrohrleitung beträgt insgesamt ca. 751 m.

3.7 Höhenlage, Dimensionierung und Verlegung der geplanten Kanäle und Leitungen

Die Angaben zur Höhenlage und zur Dimensionierung der geplanten Kanäle wurden aus den übersandten Unterlagen [U8], [U11], [U12] und [U13] entnommen.

Angaben zu der Sicherung der geplanten Kanalgräben liegen der arcon Ingenieurgesellschaft derzeit nicht vor.

3.7.1 Regenwasserkanäle

Die geplanten Deckel- und die Sohlhöhen der Schächte sowie die Schachtiefen der geplanten Regenwasserkanalisation im I-NOVA Park können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

Tabelle 1: Schächte der Regenwasserkanalisation

Straße / Abschnitt	Schacht Nr.	Schacht DN [mm]	Deckelhöhe [+mNHN]	Sohlhöhe [+mNHN]	Schachttiefe [m]
Umring Ost	3089	1000	162,04	160,45	1,59
Umring Ost	5021	1000	160,34	158,69	1,65
Umring Ost	5018	1000	159,86	158,28	1,58
Umring Ost	5016	1000	159,81	158,15	1,66
Umring Ost	5014	1000	159,38	157,74	1,64
Umring Ost	5011	1500	159,65	155,99	3,66
Umring West	5009	1500	159,98	156,09	3,89
Umring West	5007	1500	160,12	156,17	3,95
Umring West	5005	1500	159,87	156,25	3,62
Umring West	6136	1500	159,62	156,32	3,30
Umring West	6135	1200	159,50	156,37	3,13
Umring West	6133	1200	159,40	156,45	2,95
Umring West	6127	1200	159,30	156,53	2,77
Umring West	6125	1000	159,14	157,23	1,90
Umring West	6122	1000	159,42	157,78	1,64
Stichstraße 1	6129	1000	159,29	156,79	2,49
Stichstraße 1	6131	1000	159,10	157,06	2,05
Stichstraße 2	5004	1000	159,43	157,46	1,97
Gleispark Teil 2	6138	1000	159,31	156,45	2,85
Gleispark Teil 2	6141	1000	159,33	156,70	2,62

Straße / Abschnitt	Schacht Nr.	Schacht DN [mm]	Deckelhöhe [+mNHN]	Sohlhöhe [+mNHN]	Schachttiefe [m]
Gleispark Teil 2	6143	1000	159,26	156,96	2,30
Gleispark Teil 2	8024	1000	159,40	157,18	2,21
Gleispark Teil 2	8022	1000	159,28	157,53	1,75
Nord-Süd-Verbindung	5022	3000	159,72	155,92	3,80
Nord-Süd-Verbindung	5026	ViaTub 18L	159,74	153,38	6,36
Nord-Süd-Verbindung	5026,2	ViaTub 18L	157,14	155,34	1,80
Nord-Süd-Verbindung	5025	2000	159,79	155,88	3,91
Nord-Süd-Verbindung	5027	2000	160,10	155,79	4,31
Nord-Süd-Verbindung	7003	2000	159,70	155,67	4,03
Nord-Süd-Verbindung	7004	2000	159,70	155,55	4,15
Nord-Süd-Verbindung	7005	2000	159,68	155,43	4,25
Nord-Süd-Verbindung	7006	2000	159,40	155,30	4,10
Nord-Süd-Verbindung	7007	2000	159,45	155,28	4,17
Nord-Süd-Verbindung	7008	2000	159,41	155,20	4,21
Nord-Süd-Verbindung	1001	2000	159,16	155,11	4,05
Landabsatz	7010	2000	159,07	155,01	4,06
Landabsatz	1003	2000	158,62	154,92	3,70
Landabsatz	1005	2000	157,08	154,59	2,49
Landabsatz	1007	2000	153,56	151,07	2,49
Landabsatz	2021	2000	149,17	146,68	2,49
Landabsatz	2023	2000	145,50	143,00	2,50
Landabsatz	2027	2000	143,56	140,70	2,86
Landabsatz	2035	2000	142,47	140,02	2,45
Landabsatz	4041	2000	141,68	138,97	2,71
Landabsatz	4042	2000	141,26	138,84	2,42
Landabsatz	4045	Auslass	141,31	138,74	2,57
RRB Landabsatz	2029	1200	143,15	140,66	2,49
RRB Landabsatz	2032	1200	142,43	140,56	1,87

Straße / Abschnitt	Schacht Nr.	Schacht DN [mm]	Deckelhöhe [+mNHN]	Sohlhöhe [+mNHN]	Schachttiefe [m]
RRB Landabsatz	2033	Auslass	142,62	140,49	2,13
RRB Landabsatz	2036	Einlass	141,31	139,40	1,91
RRB Landabsatz	2037	1000	141,76	139,37	2,38
RRB Landabsatz	2038	1000	141,84	139,37	2,48
Sundern	3046	2000	156,38	154,50	1,88
Sundern	3047	2000	156,03	154,00	2,02
Sundern	3048	1000	154,35	151,85	2,5
Sundern	3049	1000	151,14	148,64	2,5
Sundern	3051	2000	144,69	142,20	2,49
Sundern	3052	1000	142,55	140,30	2,25
Sundern	3053	1000	143,00	139,80	3,2
Sundern	3050	2000	146,31	144,40	1,91

In der nachfolgenden Tabelle sind die jeweiligen Höhenlagen der Kanalsohlen, die Dimensionierung, das Gefälle sowie die geplante Bauweise je Haltungslänge der geplanten Regenwasserkanäle für jede Straße bzw. jeden Abschnitt entsprechend des Sohlgefälles zusammengestellt. Für die Regenwasserkanalisation werden durchgehend Kanalrohre aus Beton verwendet.

Tabelle 2: Haltungen der Regenwasserkanalisation

Straße / Abschnitt	Haltung		Geplante Kanalsohle		Überdeckungs- höhe (gerundet) [m]	Länge [m]	Ge- fälle [‰]	Ø Kanal [mm]	Bau- weise
	Schacht Nr. Anfang	Schacht Nr. Ende	Höhe Anfang [+mNHN]	Höhe Ende [+mNHN]					
Umring Ost	3089	5021	160,45	158,69	1,2 - 1,3	74,0	23,8	300	offen
Umring Ost	5021	5018	158,69	158,28	1,2 - 1,3	55,0	7,5	300	offen
Umring Ost	5018	5016	158,28	158,15	1,1 - 1,3	18,8	6,7	400	offen
Umring Ost	5016	5014	158,15	157,74	1,0 - 1,1	68,0	6,0	500	offen
Umring Ost	5014	5011	157,74	155,99	1,0 - 1,7	61,0	4,0	500	offen

Straße / Abschnitt	Haltung		Geplante Kanalsohle		Über- deckungs- höhe (gerundet) [m]	Länge [m]	Ge- fälle [‰]	Ø Kanal [mm]	Bau- weise
	Schacht Nr. Anfang	Schacht Nr. Ende	Höhe Anfang [+mNHN]	Höhe Ende [+mNHN]					
Umring West	6122	6125	157,78	157,23	1,2 - 1,3	61,0	3,5	300	offen
Umring West	6125	6127	157,23	156,53	1,4 - 1,8	34,0	3,5	400	offen
Umring West	6127	6133	156,53	156,45	2,0 - 2,3	21,0	3,5	600	offen
Umring West	6133	6135	156,45	156,37	2,2 - 2,6	24,0	3,5	600	offen
Umring West	6135	6136	156,37	156,32	2,3 - 2,5	24,2	2,0	700	offen
Umring West	6136	5005	156,32	156,25	2,3 - 2,7	50,0	1,5	800	offen
Umring West	5005	5007	156,25	156,17	2,6 - 3,1	50,0	1,5	800	offen
Umring West	5007	5009	156,17	156,09	2,9 - 3,1	53,0	1,5	800	offen
Umring West	5009	5011	156,09	155,99	2,6 - 3,0	66,0	1,6	900	offen
Stichstraße 1	6131	6129	157,06	156,79	1,6 - 2,2	75,0	3,5	400	offen
Stichstraße 1	6129	6127	156,79	156,53	2,0 - 2,5	76,0	3,5	400	offen
Stichstraße 2	5004	6125	157,46	157,23	1,5 - 1,8	65,0	3,5	300	offen
Gleispark Teil 2	8022	8024	157,53	157,18	1,2 - 1,8	100,0	3,5	400	offen
Gleispark Teil 2	8024	6143	157,18	156,96	1,7 - 1,9	64,0	3,5	400	offen
Gleispark Teil 2	6143	6141	156,96	156,70	1,8 - 2,2	67,0	3,8	400	offen
Gleispark Teil 2	6141	6138	156,70	156,45	2,0 - 2,3	68,0	3,7	500	offen
Gleispark Teil 2	6138	6135	156,45	156,37	2,2 - 2,6	23,9	3,5	500	offen
Nord-Süd-Verb.	5011	5022	155,99	155,92	2,6 - 2,9	9,0	2,0	900	offen
Nord-Süd-Verb.	5022	5026	155,92	153,38	3,5 - 6,1	5,0	0,0	300	offen
Nord-Süd-Verb.	5026,2	5025	155,34	155,88	1,4 - 3,6	4,0	5,5	400	offen
Nord-Süd-Verb.	5025	5027	155,88	155,79	2,8 - 3,3	61,0	1,5	1000	offen
Nord-Süd-Verb.	5027	7003	155,79	155,67	2,9 - 3,3	75,0	1,5	1000	offen

Straße / Abschnitt	Haltung		Geplante Kanalsohle		Über- deckungs- höhe (gerundet) [m]	Länge [m]	Ge- fälle [‰]	Ø Kanal [mm]	Bau- weise
	Schacht Nr. Anfang	Schacht Nr. Ende	Höhe Anfang [+mNHN]	Höhe Ende [+mNHN]					
Nord-Süd-Verb.	7003	7004	155,67	155,55	2,7 - 3,1	75,0	1,6	1000	offen
Nord-Süd-Verb.	7004	7005	155,55	155,43	3,0 - 3,3	75,0	1,7	1000	offen
Nord-Süd-Verb.	7005	7006	155,43	155,30	2,9 - 3,2	75,0	1,7	1000	offen
Nord-Süd-Verb.	7006	7007	155,30	155,28	3,0 - 3,1	8,8	1,7	1000	offen
Nord-Süd-Verb.	7007	7008	155,28	155,20	3,0 - 3,2	45,0	1,8	1000	offen
Nord-Süd-Verb.	7008	1001	155,20	155,11	2,9 - 3,2	50,0	1,8	1000	offen
Landabsatz	1001	7010	155,11	155,01	2,9 - 3,2	53,0	2,0	1000	offen
Landabsatz	7010	1003	155,01	154,92	2,6 - 3,0	44,0	2,1	1000	offen
Landabsatz	1003	1005	154,92	154,59	1,3 - 2,6	62,0	5,3	1000	offen
Landabsatz	1005	1007	154,59	151,07	1,3 - 1,7	75,0	46,9	1000	offen
Landabsatz	1007	2021	151,07	146,68	1,3 - 1,5	75,0	58,5	1000	offen
Landabsatz	2021	2023	146,68	143,00	1,3 - 1,5	63,0	58,4	1000	offen
Landabsatz	2023	2027	143,00	140,70	0,8 - 1,4	37,0	38,1	1000	offen
Landabsatz	2027	2035	140,70	140,02	1,0 - 1,4	28,0	49,3	1000	offen
Landabsatz	2035	4041	140,02	138,97	1,3 - 1,9	22,0	47,7	1000	offen
Landabsatz	4041	4042	138,97	138,84	1,0 - 1,7	26,0	5,0	1000	offen
Landabsatz	4042	4045	138,84	138,74	0,7 - 1,5	38,0	2,6	1000	offen
RRB Landabsatz	2027	2029	140,70	140,66	1,7 - 2,3	7,0	5,5	600	offen
RRB Landabsatz	2029	2032	140,66	140,56	1,0 - 1,7	14,0	7,0	700	offen
RRB Landabsatz	2032	2033	140,56	140,49	1,0 - 1,4	11,6	6,7	700	offen
RRB Landabsatz	2036	2037	139,40	139,37	1,3 - 1,8	17,0	1,5	500	offen
RRB Landabsatz	2037	2038	139,37	139,37	1,8 - 1,9	5,0	1,5	500	offen

Straße / Abschnitt	Haltung		Geplante Kanalsohle		Über- deckungs- höhe (gerundet) [m]	Länge [m]	Ge- fälle [‰]	Ø Kanal [mm]	Bau- weise
	Schacht Nr. Anfang	Schacht Nr. Ende	Höhe Anfang [+mNHN]	Höhe Ende [+mNHN]					
RRB Landabsatz	2038	4041	139,37	138,97	1,7 - 2,1	20,0	1,5	600	offen
Sundern	3047	3048	154,00	151,85	1,6 - 2,2	75,0	28,7	300	offen
Sundern	3048	3049	151,85	148,64	2,1 - 2,5	75,0	42,8	300	offen
Sundern	3049	3051	148,64	142,20	2,1 - 2,4	75,0	85,9	300	offen
Sundern	3051	3052	142,20	140,30	1,8 - 2,3	35,5	53,5	300	offen
Sundern	3052	3053	140,30	139,80	1,8 - 2,9	24,2	20,6	300	offen
Sundern	3046	3047	154,50	154,00	~ 2 - 11	45,0	11,0	300	geschl.
Sundern	3050	3051	144,40	142,20	~ 2 - 12	49,0	44,9	300	geschl.

Nach den vorliegenden Planunterlagen [U11] und [U12] sollen die geplanten Regenwasserkanäle überwiegend in offener Bauweise verlegt werden. Im nördlichen Planungsbereich sollen zwei Hal- tungen, die das auf dem Gelände des I-NOVA Parks in den Schächten Nr. 3046 und 3050 gesammelte Regenwasser durch die dort vorhandenen Böschungen über den Kanalstrang „Sundern“ dem geplan- ten Regenrückhaltebecken zuführen, in geschlossener Bauweise mittels gesteuertem Rohrvortrieb (z. B. Pilotrohrvortrieb) verlegt werden [U13].

Angaben zur Höhenlage der Kanalsohle sind der vorstehenden Tabelle 2 zu entnehmen. Die Kanal- gräben weisen unter Berücksichtigung dieser Höhen sowie der Höhenlage der Geländeoberfläche Tiefen von ca. 1,6 bis 6,5 m auf.

3.7.2 Schmutzwasserkanäle

Die geplanten Deckel- und die Sohlhöhen der Schächte sowie die Schachttiefen der geplanten Schmutzwasserkanalisation im I-NOVA Park können der nachfolgenden Tabelle entnommen wer- den.

Tabelle 3: Schächte der Schmutzwasserkanalisation

Straße / Abschnitt	Schacht Nr.	Schacht DN [mm]	Deckelhöhe [+mNHN]	Sohlhöhe [+mNHN]	Schachttiefe [m]
Umring Ost	3090	1000	162,09	159,99	2,10
Umring Ost	5020	1000	160,36	158,23	2,13
Umring Ost	5017	1000	159,75	157,82	1,93
Umring Ost	5015	1000	159,66	157,70	1,97
Umring Ost	5013	1000	159,42	157,29	2,13
Umring Ost	5012	1000	159,69	157,05	2,64
Umring West	5010	1000	160,03	156,78	3,26
Umring West	5008	1000	160,17	156,58	3,60
Umring West	5006	1000	159,92	156,38	3,55
Umring West	6137	1000	159,67	156,18	3,50
Umring West	6134	1000	159,54	155,77	3,77
Umring West	6132	1000	159,42	155,87	3,55
Umring West	6126	1000	159,32	155,96	3,36
Umring West	6124	1000	159,17	156,73	2,44
Umring West	6123	1000	159,33	156,87	2,46
Stichstraße 1	6128	1000	159,26	156,26	3,00
Stichstraße 1	6130	1000	159,13	156,56	2,56
Stichstraße 2	5003	1000	159,43	156,98	2,45
Gleispark Teil 2	6139	1000	159,30	155,67	3,64
Gleispark Teil 2	6140	1000	159,33	155,50	3,83
Gleispark Teil 2	6142	1000	159,28	155,33	3,95
Gleispark Teil 2	8023	1000	159,41	155,16	4,24
Gleispark Teil 2	8021	1000	159,3	154,91	4,39
Gleispark Teil 1	8020	1000	159,28	154,82	4,46
Gleispark Teil 1	6144	1000	159,23	154,30	4,93
Gleispark Teil 1	6146	1000	154,27	152,57	1,70
Gleispark Teil 1	6008	1000	153,97	152,00	1,97

Straße / Abschnitt	Schacht Nr.	Schacht DN [mm]	Deckelhöhe [+mNHN]	Sohlhöhe [+mNHN]	Schachttiefe [m]
Landabsatz	7009	1000	159,32	156,80	2,52
Landabsatz	1002	1000	159,11	156,63	2,48
Landabsatz	1004	1000	158,62	156,46	2,16
Landabsatz	1006	1000	157,08	155,08	2,00
Landabsatz	1008	1000	153,52	151,53	1,99
Landabsatz	2022	1000	149,13	147,14	1,99
Landabsatz	2024	1000	144,76	142,77	1,99
Landabsatz	2034	1000	142,56	140,56	2,00
Landabsatz	4040	1000	141,73	139,35	2,38
Landabsatz	4043	1000	141,23	138,24	2,99
Landabsatz	4044	2500	141,45	136,80	4,65

In der nachfolgenden Tabelle sind die jeweiligen Höhenlagen der Kanalsohlen, die Dimensionierung, das Gefälle sowie die geplante Bauweise je Haltungslänge der geplanten Schmutzwasserkanäle für jede Straße bzw. jeden Abschnitt entsprechend des Sohlgefälles zusammengestellt. Für die Schmutzwasserkanalisation werden durchgehend Kanalrohre aus Steinzeug verwendet.

Tabelle 4: Haltungen der Schmutzwasserkanalisation

Straße / Abschnitt	Haltung		Geplante Kanalsohle		Überdeckungs- höhe (gerundet) [m]	Länge [m]	Ge- fälle [‰]	Ø Kanal [mm]	Bau- weise
	Schacht Nr. Anfang	Schacht Nr. Ende	Höhe Anfang [+mNHN]	Höhe Ende [+mNHN]					
Umring Ost	3090	5020	159,99	158,23	1,7 - 1,9	76,0	23,2	250	offen
Umring Ost	5020	5017	158,23	157,82	1,6 - 1,9	53,0	7,7	250	offen
Umring Ost	5017	5015	157,82	157,70	1,6 - 1,9	17,4	7,1	250	offen
Umring Ost	5015	5013	157,70	157,29	1,6 - 1,9	68,0	6,0	250	offen
Umring Ost	5013	5012	157,29	157,05	1,8 - 2,4	59,0	4,0	250	offen

Straße / Abschnitt	Haltung		Geplante Kanalsohle		Über- deckungs- höhe (gerundet) [m]	Länge [m]	Ge- fälle [‰]	Ø Kanal [mm]	Bau- weise
	Schacht Nr. Anfang	Schacht Nr. Ende	Höhe Anfang [+mNHN]	Höhe Ende [+mNHN]					
Umring West	6123	6124	156,87	156,73	2,1 - 2,2	34,0	4,0	250	offen
Umring West	6124	6126	156,73	155,96	2,1 - 2,5	33,0	4,0	250	offen
Umring West	6126	6132	155,96	155,87	3,0 - 3,3	22,0	4,0	250	offen
Umring West	6132	6134	155,87	155,77	3,2 - 3,5	24,5	4,0	250	offen
Umring West	6134	6137	155,77	156,18	3,1 - 3,3	24,0	8,1	250	offen
Umring West	6137	5006	156,18	156,38	3,1 - 3,3	50,0	4,0	250	offen
Umring West	5006	5008	156,38	156,58	3,2 - 3,4	50,0	4,0	250	offen
Umring West	5008	5010	156,58	156,78	2,9 - 3,4	50,0	4,0	250	offen
Umring West	5010	5012	156,78	157,05	2,3 - 3,0	69,0	4,0	250	offen
Stichstraße 1	6130	6128	156,56	156,26	2,2 - 2,8	75,0	4,0	250	offen
Stichstraße 1	6128	6126	156,26	155,96	2,7 - 3,1	76,0	4,0	250	offen
Stichstraße 2	5003	6124	156,98	156,73	2,1 - 2,4	62,0	4,0	250	offen
Gleispark Teil 2	6134	6139	155,77	155,67	3,3 - 3,5	26,5	4,0	250	offen
Gleispark Teil 2	6139	6140	155,67	155,50	3,3 - 3,6	68,0	2,5	250	offen
Gleispark Teil 2	6140	6142	155,50	155,33	3,5 - 3,7	67,0	2,5	250	offen
Gleispark Teil 2	6142	8023	155,33	155,16	3,6 - 4,0	67,0	2,5	250	offen
Gleispark Teil 2	8023	8021	155,16	154,91	3,9 - 4,2	100,0	2,5	250	offen
Gleispark Teil 1	8021	8020	154,91	154,82	4,1 - 4,2	36,0	2,5	250	offen
Gleispark Teil 1	8020	6144	154,82	154,30	4,1 - 4,4	56,0	2,5	250	offen
Gleispark Teil 1	6144	6146	154,30	152,57	1,3 - 4,7	14,0	123,5	250	offen
Gleispark Teil 1	6146	6008	152,57	152,00	1,2 - 1,5	57,4	4,0	250	offen
Landabsatz	7009	1002	156,80	156,63	2,2 - 2,3	43,0	4,0	250	offen

Straße / Abschnitt	Haltung		Geplante Kanalsohle		Über- deckungs- höhe (gerundet) [m]	Länge [m]	Ge- fälle [‰]	Ø Kanal [mm]	Bau- weise
	Schacht Nr. Anfang	Schacht Nr. Ende	Höhe Anfang [+mNHN]	Höhe Ende [+mNHN]					
Landabsatz	1002	1004	156,63	156,46	1,8 - 2,2	43,0	4,0	250	offen
Landabsatz	1004	1006	156,46	155,08	1,7 - 1,9	61,5	22,4	250	offen
Landabsatz	1006	1008	155,08	151,53	1,6 - 1,8	75,0	47,3	250	offen
Landabsatz	1008	2022	151,53	147,14	1,6 - 1,8	75,0	58,5	250	offen
Landabsatz	2022	2024	147,14	142,77	1,6 - 1,8	75,0	58,3	250	offen
Landabsatz	2024	2034	142,77	140,56	1,6 - 1,8	50,0	44,2	250	offen
Landabsatz	2034	4040	140,56	139,35	1,6 - 2,4	20,0	60,5	250	offen
Landabsatz	4040	4043	139,35	138,24	1,6 - 2,8	29,0	38,5	250	offen
Landabsatz	4043	4044	138,24	136,80	2,4 - 3,1	27,0	4,0	250	offen

Nach den vorliegenden Planunterlagen sollen die geplanten Schmutzwasserkanäle durchgehend in offener Bauweise verlegt werden.

Angaben zur Höhenlage der Kanalsohle sind der vorstehenden Tabelle 4 zu entnehmen. Die Kanalgräben weisen unter Berücksichtigung dieser Höhen sowie der Höhenlage der Geländeoberfläche Tiefen von ca. 1,5 bis 5,0 m auf.

3.7.3 Abwasserdruckrohrleitung

Als Material für die Druckrohrleitung in der Oelmühlenstraße ist eine Kunststoffrohrleitung aus hochdichtem PE 100-RC (Polyethylen) Rohrwerkstoff mit einem Außendurchmesser (DA) von 225 mm und einer Wandstärke von 20,5 mm geplant.

Im ersten Abschnitt von ca. 559 m Länge, ausgehend vom SW-Doppel-Pumpwerk, soll die Druckrohrleitung an der nordwestlichen Straßenseite der Oelmühlenstraße in offener Bauweise verlegt werden [U8]. Die Überdeckungshöhen liegen hier zwischen ca. 1,0 und 1,5 m.

In einem zweiten Abschnitt von ca. 194 m Länge soll die Verlegung im Horizontalspülbohrverfahren erfolgen [U8]. Die Startbaugrube befindet sich ca. 32 m nördlich der Eisenbahnbrücke der ehemaligen Bergwerksbahn, die vom Gleispark des Bergwerksgeländes kommend die Oelmühlenstraße überquert. Die Zielbaugrube, in der der Druckunterbrecherschacht Nr. 6147 verbaut wird, befindet sich nach den vorliegenden Planunterlagen im Bereich der Einmündung der Straße „Bergeshöhe“ in die Osnabrücker Straße. Die Überdeckungshöhen am Startschacht liegen bei ca. 1,2 m. Die Druckrohrleitung wird anfänglich mit geringer Steigung verlegt, die Überdeckung steigt entsprechend an. Bei der Unterführung des geplanten Schmutzwasserkanals („Gleispark Teil 1“) im Bereich der Einmündung in den Duskampweg beträgt die Überdeckung ca. 2,7 m. Nachfolgend bleibt die Überdeckung in Verbindung mit einer Erhöhung der Steigung relativ konstant. Kurz vor dem Zielschacht sinkt die Überdeckung auf ca. 1,8 m ab.

3.8 Geplante Verkehrswege

Allgemeine Angaben

Die Verkehrsanbindung des geplanten I-NOVA Parks wird ebenfalls durch die Stadt Ibbenbüren bereitgestellt. Das betrifft sowohl den Bau von Erschließungsstraßen sowie den späteren Straßenendausbau. Die Straßentrassen des Endausbaus erstrecken sich auf einer Länge von ca. 1,8 km.

Die zukünftig unter dem Namen „Am Landabsatz“ geführte, vorhandene und asphaltierte Werksstraße des ehemaligen Bergwerks kann bereits als Baustraße dienen. Im Bereich der geplanten südöstlichen Zufahrt zum I-NOVA Park an der Grenze des ehemaligen Bergwerksgeländes zum aktuellen Rückbaugelände des Blocks B des Kraftwerks Ibbenbüren soll im Vorfeld eine weitere Baustraße errichtet werden. Sie folgt im Wesentlichen dem in der Anlage 1.3 und [U11] bis [U13] als „Umring Ost“ bezeichneten Abschnitt. Angaben zu dieser Baustraße erfolgten im Gutachten ST254501/B01 vom 04.05.2026 der arcon Ingenieurgesellschaft.

Die nachfolgende Grafik zeigt die Straßenbezeichnungen gemäß dem Bebauungsplan Nr. 55 „I-NOVA Park“.

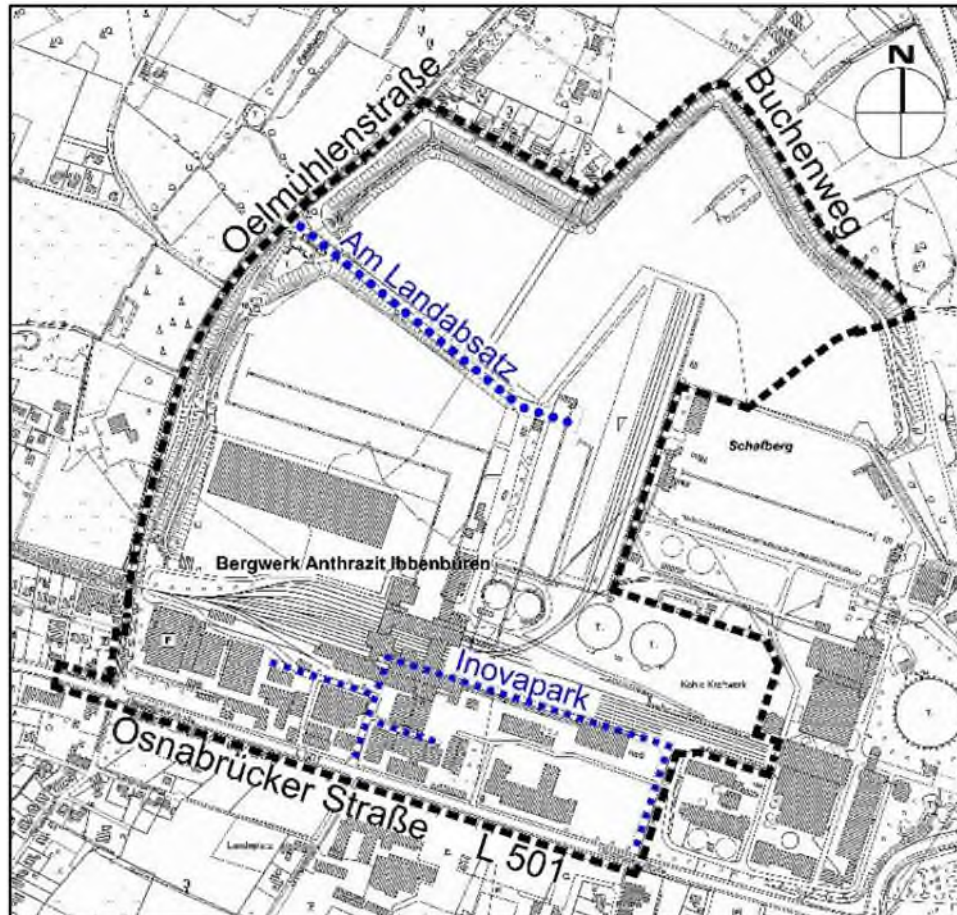


Abbildung 1: Straßenbezeichnungen im geplanten I-NOVA Park gemäß dem Bebauungsplan Nr. 55 [U5]

Straße „Inovapark“

Die zukünftige Straße „Inovapark“ befindet sich im südlichen Teil des geplanten I-NOVA Parks im Bereich des im Rückbau befindlichen Bergwerksgeländes. Sie setzt sich zusammen aus den im Zuge der Planung bezeichneten Teilabschnitten „Umring West“, „Umring Ost“, „Stichstraße 1“ und „Stichstraße 2“ (vgl. Kapitel 3.7 und Anlage 1.3).

Die ungefähre Lage und der Verlauf der geplanten Straße „Inovapark“ bzw. der vorgenannten Teilabschnitte können der Abbildung 1 bzw. dem Lageplan der Anlage 1.3 entnommen werden.

Im Bereich der geplanten Straße „Inovapark“ ist das Gelände relativ eben mit Höhen von ca. + 159,2 bis + 160,7 mNHN. Der Übergang zum Höhenniveau der Osnabrücker Straße bei ca. + 160,3 bis + 162,2 mNHN erfolgt mittels einer Böschung.

Die Teilabschnitte „Stichstraße 1“ und „Stichstraße 2“ sowie der senkrecht von der Osnabrücker Straße abzweigende Teil des „Umrings West“ liegen im Bereich bestehender asphaltierter Fahrbahnen der aktuellen Werkstraßen. Beim „Umrings Ost“ und dem anschließend geradlinig fortgeführten Teil des „Umrings West“ liegen unbefestigte sowie mittels Pflaster und Beton befestigte Flächen vor.

Im Fahrbahnbereich der geplanten Straße „Inovapark“ ist nach den vorliegenden Informationen aktuell keine Bebauung mehr vorhanden. In Teilbereichen geht die Trassierung hier jedoch über ehemals bebaute Flächen hinweg. Es kann demnach grundsätzlich nicht ausgeschlossen werden, dass beim Rückbau der Altgebäude Bauwerks- und Fundamentreste im Untergrund verblieben sind.

Der Abschnitt „Umrings Ost“ wird zunächst als Baustraße hergestellt und anschließend als südöstliche Zufahrt für den I-NOVA Park weiter genutzt.

Die Baustraße bzw. südöstliche Zufahrt soll im Bereich des „Umrings Ost“ nach den vorliegenden Planunterlagen und den erhaltenen Informationen mit einer Schwarzdecke befestigt werden. Für den Fahrbahnbereich der Baustraße bzw. der südlichen Zufahrt ist nach den vorliegenden Planunterlagen [U10] ein Asphaltoberbau gemäß Tafel 1, Zeile 3 der RStO 12/24 geplant.

Nach den vorliegenden Informationen [U9] liegt das Höhenniveau der Osnabrücker Straße im Bereich des Abzweigs der Baustraße auf etwa + 162,2 mNHN. Das Höhenniveau des Bergwerksgeländes liegt nach den vorliegenden Vermessungsergebnissen hier bei ca. + 160,7 mNHN, im weiteren Verlauf zwischen ca. + 159,7 und + 159,4 mNHN. Insofern befindet sich die Baustraße bzw. südöstliche Zufahrt anfänglich in einer Dammlage < 2 m. Im Weiteren erfolgt gemäß [U9] ein Ausgleich auf das Höhenniveau des umliegenden Geländes durch abnehmende Dammhöhe.

Genaue Angaben zur Ausbildung des Oberbaus in den übrigen Abschnitten „Umrings West“, „Stichstraße 1“ und „Stichstraße 2“ liegen der arcon Ingenieurgesellschaft derzeit noch nicht vor. Es kann hier zunächst von einem Oberbau analog zum „Umrings Ost“ ausgegangen werden.

Straße „Am Landabsatz“

Die zukünftige Zufahrt zum nördlichen Teil des I-NOVA Parks unter dem Namen „Am Landabsatz“ entspricht im Wesentlichen der dort bestehenden Werksstraße. Nach den erhaltenen Informationen soll diese einen neuen Oberbau erhalten.

Genaue Angaben zur Ausbildung des Oberbaus der Zufahrt „Am Landabsatz“ liegen der arcon Ingenieurgesellschaft derzeit noch nicht vor.

Geh- und Radwege

In den Seitenbereichen (Geh- / Radweg) der südöstlichen Zufahrt im Bereich des „Umring Ost“ ist gemäß [U10] eine Oberbaukonstruktion in Anlehnung an Tafel 6, Zeile 2 der RStO 12/24 für Pflasteroberbau vorgesehen.

Genaue Angaben zur Ausbildung des Oberbaus der Geh- und Radwege in den übrigen Straßenbereichen und im Bereich der „Nord-Süd-Verbindung“ liegen der arcon Ingenieurgesellschaft derzeit noch nicht vor. Es kann hier zunächst von einem Oberbau analog zum „Umring Ost“ ausgegangen werden.

3.9 Geländemodellierung

Im Rahmen der geplanten Baumaßnahmen sind unter Berücksichtigung der Topografie des Geländes ggf. Geländemodellierungen notwendig.

Angaben zu möglichen Geländemodellierungen liegen derzeit noch nicht vor.

4. Durchgeführte Untersuchungen

4.1 Bodenerkundung

Zur Erkundung des Untergrundes im Bereich des geplanten I-NOVA Parks wurden im Februar 2026 an insgesamt 77 Stellen Bodenaufschlüsse hergestellt. Die Lage der Bodenaufschlüsse wurde hierbei in Abstimmung mit der Stadt Ibbenbüren [U7] und unter Berücksichtigung unterirdischer Leitungen

sowie der vorhandenen örtlichen Randbedingungen so gewählt, dass der anstehende Untergrund im Bereich der geplanten Kanal- und Straßenbaumaßnahmen weitestgehend aufgeschlossen werden konnte.

Zur Feststellung des Bodenaufbaus und der Bodenschichtung im Bereich der geplanten Kanal- und Straßenbaumaßnahmen für den I-NOVA Park wurden insgesamt 82 Kleinrammbohrungen (KRB) bis in Tiefen von ca. 0,5 bis 9,3 m unter Geländeoberfläche, entsprechend einer Höhe von ca. + 159,2 bis + 134,9 mNHN, abgeteuft.

Die planmäßigen Aufschlusstiefen der Kleinrammbohrungen wurden abhängig von der an der jeweils geplanten Ansatzstelle vorgesehenen Schacht- bzw. Kanalhaltungstiefe zwischen 5 m und 10 m unter Geländeoberfläche gewählt. Diese planmäßigen Aufschlusstiefen wurden jedoch nur bei insgesamt elf Ansatzstellen erreicht. An den anderen Ansatzstellen mussten die Kleinrammbohrungen in Tiefen von ca. 0,5 bis 9,3 m unter Geländeoberfläche aufgrund zu hoher Bohrwiderstände abgebrochen werden. An insgesamt fünf Ansatzstellen im südöstlichen Teil des ehemaligen Bergwerksgeländes (KRB 10, KRB 11, KRB 12, KRB 15 und KRB 17) erfolgte aufgrund von Hindernissen im Untergrund in geringer Tiefe ein Neuansatz in geringer Entfernung.

An allen Ansatzpunkten in befestigten Flächen (vorhandene Straßen, befestigte Brachflächen) wurde die Befestigung vor Abteufung der Kleinrammbohrungen zunächst mittels Kernbohrungen aufgebohrt oder anderweitig aufgebrochen.

In der bestehenden kreisförmigen Bodenplatte der Kühlturmtasse aus Beton des ehemaligen Preussag Ballastkraftwerks im Bereich der Kleinrammbohrung KRB 34 wurden auf Wunsch des Auftraggebers zwei zusätzliche Kernbohrungen in der Mitte und am Rand der Bodenplatte der Kühlturmtasse für umwelttechnische Untersuchungen des Betons durchgeführt.

Die ungefähre Lage der Bodenaufschlussstellen im Bereich der geplanten Kanal- und Straßenbaumaßnahmen für den I-NOVA Park kann den Lageplänen der Anlagen 1.2 und 1.3 entnommen werden.

Die Ergebnisse der Kleinrammbohrungen (KRB) sind in Form von Bohrprofilen in den Anlagen 2.1 bis 2.17 aufgetragen.

Die Bohransatzpunkte wurden vor Ort mit Hilfe eines GPS-Systems eingemessen und entsprechend den Messergebnissen in den Anlagen 2.1 bis 2.17, bezogen auf + mNHN, dargestellt.

4.2 Analytische Untersuchungen

4.2.1 Asphaltproben

Für die abfallwirtschaftliche Bewertung des Asphalts der vorhandenen Werkstraßen des Bergwerksgeländes und der Oelmühlenstraße wurden insgesamt 14 Einzelproben des Asphalts stichprobenartig analytisch untersucht.

Im südlichen Bereich des ehemaligen Bergwerksgeländes sind die Verkehrswege bzw. vorhandenen Werkstraßen teilweise mit Asphalt befestigt, der im Hinblick auf den geplanten Aufbruch für die Kanalverlegung sowie für den anschließenden Straßenendausbau stichprobenartig mit vier Einzelproben („EP Asphalt KRB 2“ bis „EP Asphalt KRB 30“) untersucht wurde. Darüber hinaus wurden zehn stichprobenartig ausgewählte Asphaltproben („EP Asphalt KRB 46“ bis „EP Asphalt KRB 77“) aus der Oelmühlenstraße, der Straße „Am Landabsatz“ sowie den geplanten Anschlussbereichen der Kanalisation an die angrenzenden Straßen der Oelmühlenstraße analytisch untersucht.

Die Proben wurden jeweils über die gesamte Mächtigkeit des Asphalts entnommen.

Die Asphaltproben wurden der SGS Institut Fresenius GmbH, Herten, zur Analyse übergeben. Die detaillierten analytischen Untersuchungsergebnisse sind der Anlage 3 zu entnehmen.

Im Hinblick auf die abfallwirtschaftliche Beurteilung erfolgte die Analytik der Asphaltproben gemäß der Richtlinie für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer- / pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau (RuVA-StB 01) auf polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK n. EPA) im Feststoff und den Phenolindex im Eluat.

Für die Asphaltproben wurde in der Anlage 4.1 eine vergleichende tabellarische Gegenüberstellung der ermittelten Konzentrationen mit den Grenzwerten zur Klassifizierung von Straßenausbaustoffen (RuVA-StB 01) vorgenommen.

4.2.2 Betonproben

Im Hinblick auf die Aufnahme der vorhandenen Oberflächenbefestigung bzw. des vorhandenen Straßenoberbaus sowie für den Rückbau der noch vorhandenen Bodenplatte der ehemaligen Kühlturmtasse im östlichen Untersuchungsbereich wurden sechs Betonproben aus den Oberflächenbefestigungen, den stellenweise unterhalb des Asphalts vorhandenen Befestigungen und aus der Bodenplatte der Kühlturmtasse untersucht.

Die Oberflächenbefestigung aus Betonbruch und weiteren Fremdbestandteilen aus den Kleinrammbohrungen KRB 17 und KRB 18 im südöstlichen Bereich des Bergwerksgeländes wurde stichprobenartig mit der Mischprobe „MP 8“ untersucht. Mit der Mischprobe „MP Beton KRB 31+32“ wurde außerdem die mit Beton befestigte Geländeoberfläche am westlichen Rand des ehemaligen Bergwerksgeländes stichprobenartig untersucht.

Der an einzelnen Stellen unter dem Asphalt als Tragschicht vorhandene Beton wurde in den Bereichen der Kleinrammbohrungen KRB 6 und KRB 7 im südlichen Bereich des ehemaligen Bergwerksgeländes sowie KRB 63 und KRB 64 im Bereich der Kreuzung Oelmühlenstraße / Osnabrücker Straße / Bergeshöhe mit den Mischproben „MP Beton 6+7“ und „MP Beton KRB 63+64“ stichprobenartig untersucht.

Der Beton der Bodenplatte der Kühlturmtasse des ehemaligen westlichen Kühlturms des Preussag Ballastkraftwerks wurde mit den Mischproben „MP Beton Kühlturmtasse“ und „MP Magerbeton Kühlturmtasse“ aus dem Bereich der KRB 34 sowie den beiden Kernbohrungen „KB Kühlturm Mitte“ und „KB Kühlturm Rand“ zusammengestellt und analytisch untersucht.

Die Proben wurden zur chemischen Analyse der SGS Institut Fresenius GmbH, Herten, übergeben. Die detaillierten analytischen Untersuchungsergebnisse sind der Anlage 3 zu entnehmen.

Die Beton-Mischproben wurden im Hinblick auf eine mögliche Aufbereitung zu einem güte-zertifizierten Recyclingbaustoff auf die Parameterlisten für Recyclingbaustoffe der Ersatzbaustoffverord-nung (EBV), Anlage 1, Tabelle 1 und Anlage 4, Tabelle 2.2 analytisch untersucht.

Die ermittelten Konzentrationen sind in der Anlage 4.2 den Material- und Überwachungswerten für Recyclingbaustoffe (RC) der Ersatzbaustoffverordnung tabellarisch gegenübergestellt.

4.2.3 Bodenproben

Für die umwelttechnische Begutachtung bzw. die abfallwirtschaftliche Bewertung der anstehenden Böden wurde unter Berücksichtigung der örtlichen Randbedingungen und der geplanten Schacht-bzw. Kanalhaltungstiefen auf Basis einer organoleptischen / sensorischen Bewertung der erbohrten Bodenproben eine orientierende abfallwirtschaftliche Bewertung der potenziellen Aushubböden durchgeführt. Hierzu wurden insgesamt 39 Misch- bzw. Einzelproben der mit den Kleinrammboh-rungen aufgeschlossenen, anstehenden Auffüllungen und gewachsenen Böden entnommen.

Für die Untersuchung der potenziellen Aushubböden im Bereich der geplanten Kanalgräben und Bau-gruben der Schachtbauwerke wurden sowohl die Tragschichten der vorhandenen Straßen als auch die im gesamten Untersuchungsgelände in inhomogener Zusammensetzung und Mächtigkeit anstehen-den Auffüllungen sowie die gewachsenen Böden aus den ungefähren Tiefenbereichen des späteren Aushubs stichprobenartig untersucht. Die im nördlichen Untersuchungsabschnitt der Oelmühlen-straße stellenweise angetroffenen Tragschichten mit sensorischer Auffälligkeit (aromatischer Ge-ruch) wurden separat beprobt und untersucht.

Die Tragschichten der vorhandenen Straßen des ehemaligen Bergwerksgeländes einschließlich der Straße „Am Landabsatz“ wurden mit den Mischproben „MP 1“, „MP 2“, „MP 3“ und „MP 23“ stich-probenartig analytisch untersucht.

Im Bereich der Oelmühlenstraße einschließlich der Kreuzungsbereiche für die Kanalanschlüsse wur-den die Mischproben „MP 30“, „MP 31“, „MP 34“, „MP 35“, „MP 36“ und „MP 40“ sowie die sen-sorisch auffällige Einzelprobe „EP 38“ aus den Tragschichten unterhalb des Asphalts stichprobenar-tig zusammengestellt.

Die unterschiedlichen Auffüllungen bzw. aufgefüllten Böden wurden im gesamten Untersuchungsbereich mit insgesamt 20 Misch- bzw. Einzelproben analytisch untersucht. Fünf Mischproben („MP 9“, „MP 10“, „MP 15“, „MP 22“ und „MP 25“) sowie die Einzelprobe „EP 17“ wurden aus den erbohrten aufgefüllten Böden mit < 10 Vol.% mineralischen Fremdbestandteilen zusammengestellt. Weitere 14 Mischproben („MP 4“, „MP 6“, „MP 7“, „MP 11“, „MP 12“, „MP 14“, „MP 16“, „MP 18“, „MP 20“, „MP 21“, „MP 24“, „MP 27“, „MP 37“ und „MP 39“) wurden aus den überwiegend auf dem ehemaligen Bergwerksgelände angetroffenen Auffüllungen mit > 10 Vol.% und teilweise > 50 Vol.% mineralischen Fremdbestandteilen zusammengestellt und analytisch untersucht.

Die gewachsenen Böden wurden mit insgesamt acht Mischproben aus dem gesamten Untersuchungsbereich analytisch untersucht. Hierbei wurden fünf Mischproben („MP 5“, „MP 13“, „MP 19“, „MP 28“ und „MP 32“) aus den anstehenden quartären Schichten (Schichten II und III) und drei Mischproben („MP 26“, „MP 29“ und „MP 33“) aus dem darunter anstehenden karbonischen Sand- / Tonstein (Schicht IV) zusammengestellt.

Die Proben wurden zur chemischen Analyse der SGS Institut Fresenius GmbH, Herten, übergeben. Die detaillierten analytischen Untersuchungsergebnisse sind der Anlage 3 zu entnehmen.

Der gewachsene Boden sowie die aufgefüllten Böden mit < 10 Vol.% mineralischen Fremdbestandteilen wurden gemäß der Parameterliste für Bodenmaterial der Ersatzbaustoffverordnung, Anlage 1, Tabelle 3, Materialwerte für BM-0 analytisch untersucht.

Die Mischproben „MP 1“, „MP 2“, „MP 12“, „MP 14“, „MP 18“, „MP 21“, „MP 23“, „MP 31“, „MP 34“, „MP 35“ und „MP 39“ aus den Tragschichten und den Auffüllungen wurden aufgrund ihres Anteils an mineralischen Fremdbestandteilen von > 10 und < 50 Vol.-% im Hinblick auf die abfallwirtschaftliche Einstufung gemäß der Materialwertliste für Bodenmaterial der Ersatzbaustoffverordnung, Anhang 1, Tabelle 3, Materialwerte BM-F0* bis BM-F3 analytisch untersucht.

In der Mischprobe „MP 18“, mit der der Gleisschotter der ehemaligen Gleisanlagen zwischen dem Bergwerks- und dem Kraftwerksgelände stichprobenartig untersucht wurde, wurden zusätzlich die Pestizide gemäß Anlage 1, Tabelle 2 der Ersatzbaustoffverordnung analytisch untersucht.

Bei Überschreitung der Materialklasse BM-0 bzw. BM-F3 wurden die entsprechenden Proben, sofern ausreichend Probenmaterial vorhanden war, um die Parameter der Materialklassen BM-F0* bis BM-F3 bzw. um die Parameter der Deponieverordnung, Anhang 3, Tabelle 2, ergänzt.

Die Mischproben „MP 4“, „MP 6“, „MP 7“, „MP 11“, „MP 16“, „MP 20“, „MP 24“, „MP 27“, „MP 30“ und „MP 37“ aus den Tragschichten und den Auffüllungen wurden aufgrund ihres Anteils an mineralischen Fremdbestandteilen von > 50 Vol.-% und der damit formalen Überschreitung der Verwertungsmöglichkeit als Bodenmaterial im Sinne der Ersatzbaustoffverordnung gemäß der Parameterliste der Deponieverordnung, Anhang 3, Tabelle 2, analytisch untersucht. Die gleichen Analysen wurden für die Mischprobe „MP 36“ und die Einzelprobe „EP 38“ durchgeführt, da es sich bei dem entsprechend beprobten Boden um sensorisch auffälliges Tragschichtmaterial handelt, das aufgrund dessen unabhängig vom Anteil mineralischer Fremdbestandteile und unabhängig von der tatsächlichen Schadstoffkonzentrationen keiner Verwertung im Sinne der Ersatzbaustoffverordnung zugeführt werden kann.

Die für die analytischen Untersuchungen ausgewählten Einzelproben und die jeweilige Zusammenstellung der Mischproben können den Bohrprofilen der Anlagen 2.1 bis 2.17 entnommen werden.

In den Anlagen 4.3 bis 4.5 wurden zur Bewertung der analytischen Untersuchungsergebnisse vergleichende tabellarische Gegenüberstellungen der ermittelten Konzentrationen mit den Materialwerten der Ersatzbaustoffverordnung für Bodenmaterial (Anl. 4.3 und 4.4) sowie den Zuordnungswerten der Deponieverordnung (Anl. 4.5) vorgenommen.

5. Untersuchungsergebnisse

5.1 Bodenaufbau

Nach den Ergebnissen der durchgeführten Bodenuntersuchung kann der Untergrund im Bereich der geplanten Kanal- und Straßenbaumaßnahmen für den I-NOVA Park wie folgt idealisiert dargestellt werden.

Schicht I: Oberflächenbefestigungen / Auffüllungen bzw. aufgefüllte Böden

Schicht II: Sande und Schluffe (Lösssand / -lehm, Quartär)

Schicht III: Tone, Schluffe und Sande (Geschiebelehm / -mergel, Quartär)

Schicht IV: Tonstein, Sandstein und Kohle (Karbon)

Schicht I: Oberflächenbefestigungen / Auffüllungen bzw. aufgefüllte Böden

Im Rahmen der Bodenerkundung wurden im Bereich der geplanten Kanal- und Straßenbaumaßnahmen für den I-NOVA Park an allen Aufschlusspunkten ab der Geländeoberkante bzw. teilweise unterhalb der Oberflächenbefestigung aus Asphalt, Pflastersteinen oder Beton, zunächst Auffüllungen bzw. aufgefüllte Böden (Schicht I) angetroffen. Diese wurden bis in Tiefen von ca. 0,3 bis 6,5 m unter Geländeoberkante, entsprechend einer Höhe von ca. + 159,7 bis + 137,9 mNHN, erbohrt.

Die Pflastersteine im Bereich der Kleinrammbohrungen KRB 1, KRB 19 und KRB 20 (südliches bzw. südöstliches Bergwerksgelände) weisen Dicken von ca. 8 bis 11 cm auf. Die Oberflächenbefestigung aus Beton im Bereich der Kleinrammbohrungen KRB 21, KRB 31 und KRB 32 (südöstliches und südwestliches Bergwerksgelände) weist Mächtigkeiten zwischen ca. 21 und 27 cm auf. In der ehemaligen Kühlturmtasse im Bereich der Kleinrammbohrung KRB 34 und den Kernbohrungen „KB Kühlturm Mitte“ und „KB Kühlturm Rand“ wurde die Bodenplatte aus Beton mit einer Mächtigkeit von ca. 30 bis 35 cm und eine unterlagernde Magerbetonschicht von weiteren ca. 30 cm durchbohrt.

Oberflächenbefestigungen aus Asphalt wurden mit den Kleinrammbohrungen KRB 2 bis KRB 9 und KRB 30 im Bereich der Werkstraßen des südlichen Bergwerksgeländes, mit den Kleinrammbohrungen KRB 46 bis KRB 50 und KRB 53 im Bereich der Werksstraße bzw. der geplanten Zufahrt „Am Landabsatz“ sowie mit den Kleinrammbohrungen KRB 63 bis KRB 77 entlang der Oelmühlenstraße bzw. den Anschlüssen an den Duskampweg und die Straße „Bergeshöhe“ festgestellt. Die

Asphaltschicht wurde hier mit Dicken zwischen ca. 12 und 44 cm erbohrt bzw. aufgemeißelt. Mit den Kleinrammbohrungen KRB 6, KRB 7, KRB 30, KRB 63, KRB 64 und KRB 77 wurde unter dem Asphalt eine unterlagernde Magerbetonschicht mit Dicken zwischen 5 und 13 cm festgestellt.

Im Bereich bestehender Oberflächenbefestigungen wurde unterhalb des Pflasters, Betons bzw. Asphalts zunächst Tragschichtmaterial festgestellt. Es handelt sich hierbei um Kies-Sand-Gemische u.a. aus Kalkstein- bzw. Natursteinschotter, Bergematerial, Splitt, (Glas)asche, Quarzkiesen, Schlacke, Betonbruch, gebranntem Tonstein, Kohleresten, Flintstein- sowie Ton- und Sandsteinstücken. Die Tragschichtmaterialien wurden bis in eine Tiefe von ca. 0,4 bis 1,5 m unter Geländeoberkante, entsprechend einer Höhe von ca. + 159,7 bis + 140,6 mNHN, erbohrt.

Unterhalb der Tragschichtmaterialien wurden an den meisten Stellen und in den unversiegelten Bereichen ab der Geländeoberfläche an allen Stellen weitere Auffüllungen bzw. aufgefüllte Böden (Schicht I) festgestellt. Bei den Auffüllungen (Schicht I) handelt es sich um Gemische aus u. a. Bergematerial, gebranntem Tonstein, Beton- und Ziegelbruch, Natursteinschotter, Sandsteinstücken, Tonsteinstücken, Kohleresten, Asche, Schlacke und Quarzkiesen. Diese weisen aus bodenmechanischer Sicht die Korngrößenverteilung von z. T. schwach schluffigen, sandigen bis stark sandigen, z. T. schwach steinigen Kiesen auf.

Auffüllungen überwiegend aus Bergematerial bzw. Gemischen aus Bergematerial und gebranntem Tonstein wurden insbesondere im südwestlichen und südöstlichen Teil des Bergwerksgeländes in großen Mächtigkeiten angetroffen. Die Auffüllungen weisen vereinzelt Störstoffe in Form von Holz-, Wurzel- und Metallresten auf. An der Geländeoberfläche können die Auffüllungen bereichsweise verfestigten Charakter aufweisen.

An der Geländeoberfläche im Bereich der geplanten Regenwasserkanalisation entlang der „Nord-Süd-Verbindung“ an der Grenze zwischen dem ehemaligen Bergwerks- und dem ehemaligen Kraftwerksgelände wurde Gleisschotter der ehemals dort verlaufenden Gleistrassen angetroffen. An der Geländeoberfläche im Bereich des ehemaligen Kohlelagers im Norden des Untersuchungsbereiches lagert teilweise noch Restkohle, die an einer Stelle mit ca. 0,5 m Mächtigkeit durchbohrt wurde.

Die aufgefüllten Böden (Schicht I) sind als z. T. tonige, sandige bis stark sandige, schwach kiesige bis stark kiesige Schluffe und als schwach schluffige bis schluffige, z. T. schwach kiesige Fein- bis Mittelsande anzusprechen. Der Kiesanteil wird von Bergematerial, Natursteinstücken, Sandsteinstücken, Splitt, Tonsteinstücken und Betonbruch gebildet.

Oberflächennah weisen die aufgefüllten Böden (Schicht I) in den wenigen Bereichen erkundeter Grünflächen (KRB 22, KRB 54, KRB 58 und KRB 59) z. T. Wurzelreste und humose Bestandteile auf. Diese Böden können als Oberboden bezeichnet werden.

Schicht II: Sande und Schluffe (Lösssand / -lehm, Quartär)

Unterhalb der Auffüllungen bzw. aufgefüllten Böden (Schicht I) wurden in Teilbereichen bis in eine Tiefe von ca. 1,6 bis 5,2 m unter Geländeoberkante, entsprechend einer Höhe von ca. + 156,6 bis + 142,8 mNHN eiszeitliche, quartäre Windablagerungen in Form von Lösssand / -lehm (Schicht II) erbohrt.

Der Lösssand (Schicht II) ist nach der Ansprache der Bodenproben vor Ort als z. T. schwach bis stark schluffiger Fein- bis Mittelsand bzw. feinsandiger Mittelsand zu bezeichnen.

Nach den Erfahrungen der arcon Ingenieurgesellschaft und anhand der geologischen Kartenwerke ist bekannt, dass die Lössablagerungen auch bindigen Charakter bzw. die Korngrößenverteilung von feinsandigen oder fein- bis mittelsandigen Schluffen (Lösslehm) aufweisen können.

Schicht III: Tone, Schluffe und Sande (Geschiebelehm / -mergel, Quartär)

Unterhalb des Lösssand / -lehmes (Schicht II) bzw. teilweise direkt unterhalb der Auffüllungen bzw. aufgefüllten Böden (Schicht I) wurde eiszeitlicher, quartärer Geschiebelehm bzw. -mergel (Schicht III) angetroffen.

Der Geschiebelehm bzw. -mergel (Schicht III) wurde bis in Tiefen von ca. 1,0 bis 9,0 m unter Geländeoberkante, entsprechend einer Höhe von + 157,7 bis + 140,9 mNHN, erbohrt.

Der Geschiebelehm bzw. -mergel (Schicht III) ist nach der Ansprache der Bodenproben vor Ort als schluffiger, schwach feinsandiger, schwach feinkiesiger Ton bzw. als schwach fein- bis

mittelsandiger bis fein- bis mittelsandiger, z. T. schwach kiesiger, z. T. toniger Schluff bzw. als schwach schluffiger bis stark schluffiger, z. T. schwach (fein- bis mittel) kiesiger Feinsand bzw. Fein- bis Mittelsand zu bezeichnen. Der Kieskornanteil wird von Quarzkiesen, Sandsteinstücken und Flintsteinen gebildet.

Nach den Erfahrungen der arcon Ingenieurgesellschaft können in eiszeitliche Geschiebeablagerungen auch Steine und Blöcke bzw. Findlinge eingelagert sein.

Schicht IV: Tonstein, Sandstein und Kohle (Karbon)

Unterhalb des Geschiebelehms / -mergels (Schicht III) bzw. teilweise direkt unter den Auffüllungen bzw. aufgefüllten Böden (Schicht I) oder unter dem Lösssand / -lehm (Schicht II) wurde bei den meisten entsprechend tief abgeteuften Aufschlüssen der Verwitterungshorizont des karbonischen Festgesteins angetroffen. Das Festgestein stellt sich als ein zersetzter Sandstein oder zersetzter Tonstein dar, die teilweise auch in Wechsellagerung anstehen. In den Kleinrammbohrungen KRB 1 und KRB 21 wurde zudem jeweils ein Kohleflöz erbohrt.

Das karbonische Festgestein (Schicht IV) wurde bis in die Aufschlusstiefen der Kleinrammbohrungen (KRB) von ca. 0,8 bis 9,3 m unter Geländeoberkante, entsprechend einer Höhe von ca. + 156,2 bis + 134,9 mNHN, erbohrt und steht bis in große Tiefen an.

Zu Schichtbeginn ist das Festgestein als vollständig verwittert bis zersetzt zu bezeichnen. Der vollständig verwitterte bis zersetzte Tonstein ist hier als schluffiger, schwach feinsandiger bis feinsandiger Ton zu bezeichnen (Schicht IVa). Der vollständig verwitterte bis zersetzte Sandstein weist die Kornverteilung eines sandigen Kiesel oder kiesigen Sandes mit unterschiedlich starken schluffigen Nebenanteilen auf (Schicht IVb).

Nach den vorliegenden Erfahrungen weist der Verwitterungshorizont des Festgesteins üblicherweise eine Mächtigkeit von einigen Metern auf. Hierunter nimmt der Verwitterungsgrad mit zunehmender Tiefe ab. Der Sandstein bzw. Tonstein (Schicht IV) geht dann in ein stark verwittertes bis mäßig verwittertes, mit zunehmender Tiefe in ein unverwittertes bis frisches Festgestein (Schicht IVc) über, das bis in große Tiefen ansteht und in das unregelmäßig Kohleflöze eingelagert sein können.

5.2 Grundwasser

Gemäß der hydrogeologischen Karte von Nordrhein-Westfalen (1:50.000), Blatt L 3712 „Tecklenburg“ sind nur die sandigen Lössablagerungen im Untersuchungsgebiet als mäßig durchlässig anzusehen. Der unterlagernde Geschiebelehm / -mergel sowie der Verwitterungshorizont des karbonischen Festgesteins sind gering bis sehr gering durchlässig. Einen durchgängigen quartären Grundwasserleiter gibt es im Untersuchungsbereich demnach nicht, da die Lössablagerungen unregelmäßig anstehen. Nach der Karte sind grundwasserführende Schichten von maximal 2 m Mächtigkeit in den quartären Schichten zu erwarten, die jedoch nur stellenweise auftreten.

Das karbonische Festgestein ist ein Kluftgrundwasserleiter. Das Grundwasser ist hier jedoch sehr stark vom ehemaligen Bergbau beeinflusst und auf bis zu 100 mNHN abgesenkt.

Während der Bodenuntersuchung wurden Hinweise auf Wasser innerhalb der Auffüllung bzw. aufgefüllten Böden (Schicht I) festgestellt. Hier wurden die anstehenden Böden z. T. als „nass“ angesprochen und innerhalb der Bohrlöcher wurde Wasser gemessen. Bei dem Wasser handelt es sich unter Berücksichtigung des Bodenaufbaus vermutlich um Sicker- und Schichtenwasser.

Hinweise auf Grundwasser wurden bis in die Aufschlusstiefen der Kleinrammbohrungen (KRB) nur vereinzelt innerhalb des vollständig verwitterten bis zersetzten Sandsteins (Schicht IVb) festgestellt.

5.3 Sensorische Hinweise

In den mit der Mischprobe „MP 36“ (KRB 71 und KRB 72) und der Einzelprobe „EP 38“ (KRB 75) stichprobenartig untersuchten Tragschichten der Oelmühlenstraße wurde ein schwach aromatischer bzw. aromatischer Geruch festgestellt.

Unabhängig davon wurden im gesamten Untersuchungsbereich mineralische Fremdbestandteile in den Auffüllungen bzw. aufgefüllten Böden angetroffen.

5.4 Analytische Untersuchungsergebnisse

5.4.1 Asphalt

In den untersuchten Einzelproben des Asphalts des südlichen und südöstlichen Bergwerksgeländes („Umring West“ und „Stichstraße 1“) wurden im Feststoff geringe Konzentrationen für die polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK n. EPA) von 2,03 bis 5,75 mg/kg ermittelt. In der Einzelprobe „EP Asphalt KRB 30“ aus dem südwestlichen Bergwerksgelände („Gleispark Teil 1“) wurde dagegen im Feststoff eine stark erhöhte Konzentration für die polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK n. EPA) von 1.169,63 mg/kg sowie eine geringe Konzentration für den Phenolindex von 0,01 mg/l ermittelt.

Bei den untersuchten Proben des Asphalts der Werkstraße „Am Landabsatz“ wurden in den Einzelproben „EP Asphalt KRB 46“ sowie „EP Asphalt KRB 53“ geringe Konzentrationen für die polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK n. EPA) von 0,64 und 1,16 mg/kg nachgewiesen. Lediglich in der Einzelprobe „EP Asphalt KRB 50“ aus dem zentralen Teil der Werkstraße wurde eine stark erhöhte Konzentration für die polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK. n. EPA) von 573 mg/kg ermittelt.

Die Proben aus dem Asphalt der Oelmühlenstraße und deren Kreuzungsbereichen weisen teilweise erhöhte bis stark erhöhte Konzentrationen für die polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK n. EPA) von 27,47 bis 1.203,9 mg/kg auf (Proben „EP Asphalt KRB 63“, „EP Asphalt KRB 70“, „EP Asphalt KRB 72“ und „EP Asphalt KRB 76“) . Lediglich die Einzelprobe „EP Asphalt KRB 66“ aus dem Duskampweg vor der Einmündung in die Oelmühlenstraße sowie die Einzelproben „EP Asphalt KRB 75“ und „EP Asphalt KRB 77“ aus dem nördlichen Teil der Oelmühlenstraße weisen geringe Konzentrationen für die polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK n. EPA) von 1,08 mg/kg bis 3,01 mg/kg auf.

In den untersuchten Asphaltproben wurde der Phenolindex im Eluat, mit Ausnahme der Einzelprobe „EP Asphalt KRB 30“, jeweils unterhalb der Bestimmungsgrenze von 0,01 mg/l festgestellt.

5.4.2 Beton

Oberflächenbefestigungen Bergwerksgelände / „Umring Ost“ und „Gleispark Teil 1“ (Proben „MP 8“ und „MP Beton KRB 31+32“)

Im Feststoff der Mischprobe „MP 8“ aus dem südöstlichen Bergwerksgelände wurden geringe Konzentrationen für die polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK n. EPA) von 3,28 mg/kg, für die Mineralölkohlenwasserstoffe (KW-Index) von 170 mg/kg sowie für die polychlorierten Biphenyle (PCB) von 0,004 mg/kg festgestellt. In der Mischprobe „MP Beton KRB 31+32“ wurden keine organischen Schadstoffe nachgewiesen.

Bei den anorganischen Untersuchungsparametern wurden im Feststoff und im Eluat der Mischproben unauffällige Konzentrationen ermittelt.

Betonschichten unterhalb des Asphalts, „Umring West“ / „Stichstraße 1“ und „Bergeshöhe“ vor der Kreuzung Oelmühlenstraße / Osnabrücker Straße (Proben „MP Beton KRB 6+7“ und „MP Beton KRB 63+64“)

Im Feststoff der Mischprobe „MP Beton KRB 63+64“ wurden geringe Konzentrationen für die polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK n. EPA) von 0,23 mg/kg festgestellt. Weitere organische Schadstoffe wurden im Feststoff der Mischproben nicht festgestellt.

Bei den anorganischen Untersuchungsparametern wurden im Feststoff und im Eluat der Mischproben unauffällige Konzentrationen ermittelt.

Beton der Bodenplatte der Kühlturmtasse, ehemaliges Kraftwerksgelände (Proben „MP Beton Kühlturmtasse“ und „MP Magerbeton Kühlturmtasse“)

Im Feststoff der Mischproben „MP Beton Kühlturmtasse“ und „MP Magerbeton Kühlturmtasse“ wurden geringe Konzentrationen für die polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK n. EPA) von 0,06 bzw. 0,08 mg/kg und für die Mineralölkohlenwasserstoffe (KW-Index) von 20 bzw. 21 mg/kg festgestellt.

Im Eluat der Mischproben wurden polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe ohne Naphthalin und Methylnaphthaline (PAK₁₅) in erhöhter Konzentration von 8,09 bzw. 10,37 µg/l nachgewiesen.

Bei den anorganischen Untersuchungsparametern wurden im Feststoff und im Eluat der Mischproben unauffällige Konzentrationen ermittelt.

5.4.3 Auffüllungen bzw. aufgefüllte Böden

Tragschicht, „Umring West“ und „Stichstraßen 1 und 2“ (Proben „MP 1“ bis „MP 3“)

Im Feststoff der Mischproben „MP 1“ und „MP 2“ wurden geringe Konzentrationen für die Mineralölkohlenwasserstoffe (KW-Index) von 59 bzw. 130 mg/kg ermittelt. Zudem wurden in beiden Proben geringe bis leicht erhöhte Konzentrationen für die polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK n. EPA) von 1,97 bzw. 6,06 mg/kg nachgewiesen.

Im Eluat der Mischproben „MP 1“ und „MP 2“ wurden zudem geringe Konzentrationen für die polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe ohne Naphthalin und Methylnaphthaline (PAK₁₅) von 0,079 bzw. 0,024 µg/l nachgewiesen.

Die untersuchten Mischproben der Tragschichten weisen keine bis leicht erhöhte Gehalte organischer Substanzen (TOC - gesamter organischer Kohlenstoff) von maximal 3,5 Masse-% auf.

Bei den Schwermetallen und Arsen im Feststoff wurden, abgesehen von einer leicht höheren Konzentration für Chrom von 110 mg/kg in der Mischprobe „MP 1“ und einer leicht höheren Konzentration für Zink von 110 mg/kg in der Mischprobe „MP 3“, insgesamt unauffällige Konzentrationen festgestellt.

Im Eluat der Mischproben wurden unauffällige Konzentrationen nachgewiesen.

Auffüllungen, südliches Bergwerksgelände (Proben „MP 4“, „MP 6“, „MP 7“, „MP 11“, „MP 12“, „MP 14“ und „MP 16“)

In den untersuchten Mischproben der Auffüllungen auf dem ehemaligen Bergwerksgelände, die überwiegend aus Bergematerial bzw. Gemischen mit Bergematerial bestehen, wurden geringe bis leicht erhöhte Konzentrationen für die Mineralölkohlenwasserstoffe (KW-Index) von maximal 450 mg/kg ermittelt. Zudem wurden geringe bis leicht erhöhte Konzentrationen für die polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK n. EPA) von maximal 20,33 mg/kg

nachgewiesen. Die Mischproben weisen zudem z. T. geringe Konzentrationen für die leichtflüchtigen aromatischen Kohlenwasserstoffe (BTEX) zwischen 0,09 und 0,34 mg/kg auf. In der Mischprobe „MP 14“ wurde darüber hinaus im Feststoff eine geringe Konzentration für die extrahierbaren lipophilen Stoffe von 0,04 Masse-% ermittelt.

Die untersuchten Mischproben weisen, mit Ausnahme der Mischprobe „MP 12“, stark erhöhte Werte für den Parameter TOC von bis zu 11,4 Masse-% und für den Parameter Glühverlust von bis zu 18,1 Masse-% im Feststoff auf, die auf die Kohlereste im Bergematerial zurückzuführen sind.

Für die anorganischen Parameter wurden in den Mischproben „MP 12“ und „MP 14“ im Feststoff insgesamt unauffällige Konzentrationen nachgewiesen. Für die übrigen Mischproben, die nur auf die Parameter der Deponieverordnung untersucht wurden, in denen keine anorganischen Feststoffparameter vorgesehen sind, liegen keine Informationen zu den anorganischen Schadstoffen im Feststoff vor.

Im Eluat der Mischproben „MP 4“, „MP 11“ und „MP 16“ wurden leicht erhöhte Sulfat-Konzentrationen von 110 bis 570 mg/l ermittelt. Zusätzlich wurde in der Mischprobe „MP 16“ eine leicht erhöhte Konzentration für den Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen von 860 mg/l nachgewiesen.

Für alle weiteren Eluatparameter in den Proben wurden unauffällige Konzentrationen der untersuchten Parameter festgestellt.

Aufgefüllter Boden, südliches Bergwerksgelände (Proben „MP 9“, „MP 10“ und „MP 15“)

Die untersuchten Mischproben der aufgefüllten Böden / Tragschichten unterhalb des Pflasters mit < 10 Vol.% mineralischen Fremdbestandteilen weisen im Feststoff geringe Konzentrationen für die Mineralölkohlenwasserstoffe (KW-Index) von 25 bzw. 42 mg/kg sowie teilweise geringfügig erhöhte Konzentrationen für die polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK n. EPA) von bis zu 3,03 mg/kg auf.

Die Proben weisen zudem einen leicht erhöhten Gehalt an organischen Substanzen (TOC - gesamter organischer Kohlenstoff) von 1,1 bis 1,6 Masse-% auf.

Bei den Schwermetallen und Arsen im Feststoff wurden überwiegend unauffällige Konzentrationen festgestellt. Lediglich der Parameter Blei weist in der Probe „MP 9“ mit 72 mg/kg eine leicht erhöhte Konzentration auf.

Im Eluat der Mischproben wurden unauffällige Konzentrationen der untersuchten Parameter festgestellt.

Aufgefüllter Boden und Gleisschotter, Grenze Kraftwerksgelände (Proben „EP 17“ und „MP 18“)

Beide Proben weisen im Feststoff geringe Konzentrationen für die polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK n. EPA) von 0,12 bzw. 0,52 mg/kg auf. Die Mischprobe „MP 18“ weist zudem eine geringe Konzentration an Mineralölkohlenwasserstoffen (KW-Index) von 32 mg/kg auf.

Die Proben weisen zudem einen geringen bzw. leicht erhöhten Gehalt an organischen Substanzen (TOC - gesamter organischer Kohlenstoff) von 0,3 bzw. 2,0 Masse-% auf.

Bei den Schwermetallen und Arsen im Feststoff wurden insgesamt unauffällige Konzentrationen festgestellt.

Im Eluat der Misch- und Einzelprobe wurden unauffällige Konzentrationen der untersuchten Parameter festgestellt. Bei den in der Mischprobe „MP 18“ untersuchten Pestiziden wurden lediglich Bromacil und Diuron in sehr geringen Konzentrationen von 0,02 bzw. 0,05 µg/l nachgewiesen.

Aufgefüllter Boden und Auffüllungen, nördliches Bergwerksgelände / Kohlelager (Proben „MP 20“ bis „MP 22“)

Im Feststoff der Proben der Auffüllungen bzw. aufgefüllten Böden im Bereich des Kohlelagers wurde in der Probe „MP 20“ eine leicht erhöhte Konzentration für die extrahierbaren lipophilen Stoffe von 0,33 Masse-% sowie eine geringe Konzentration für die Mineralölkohlenwasserstoffe (KW-Index) von 320 mg/kg festgestellt. In derselben Probe sowie in den Mischproben „MP 21“ und „MP 22“ wurden im Feststoff zudem geringe Konzentrationen für die polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK n. EPA) von 0,06 bis 2,68 mg/kg nachgewiesen.

Die Mischproben „MP 20“ und „MP 21“ weisen leicht erhöhte Gehalte organischer Substanzen (TOC - gesamter organischer Kohlenstoff) von 1,2 bzw. 1,3 Masse-% auf. Die Mischprobe „MP 20“ weist zudem einen geringen Glühverlust von 2,7 Masse-% auf.

Bei der Analytik der Schwermetalle und Arsen im Feststoff wurden insgesamt unauffällige Konzentrationen festgestellt.

Abgesehen von einer geringen Konzentration für Fluorid von 1,1 mg/l in der Mischprobe „MP 20“, wurden im Eluat keine auffälligen Konzentrationen ermittelt.

Tragschicht, Auffüllungen und aufgefüllter Boden, „Am Landabsatz“ (Proben „MP 23“ bis „MP 25“)

Die Mischprobe „MP 23“ weist im Feststoff eine leicht erhöhte Konzentration für die polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK n. EPA) von 13,18 mg/kg sowie einen geringen Gehalt an Mineralölkohlenwasserstoffen (KW-Index) von 150 mg/kg auf. Im Eluat der Probe wurden zudem polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe ohne Naphthalin und Methylnaphthaline (PAK₁₅) mit einer erhöhten Konzentration von 14,036 µg/l nachgewiesen.

Die Mischproben „MP 24“ und „MP 25“ weisen im Feststoff geringe Konzentrationen für die polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK n. EPA) von 0,07 bzw. 1,68 mg/kg und für die Mineralölkohlenwasserstoffe (KW-Index) von 57 bzw. 95 mg/kg auf. In der Probe „MP 24“ wurden zudem geringe Konzentrationen für die leichtflüchtigen aromatischen Kohlenwasserstoffe (BTEx) von 0,05 mg/kg und für die polychlorierten Biphenyle (PCB) von 0,024 mg/kg nachgewiesen.

Die untersuchten Mischproben weisen, mit Ausnahme der Mischprobe „MP 23“, stark erhöhte Werte für den Parameter TOC von bis zu 8,0 Masse-% und für den Parameter Glühverlust von bis zu 11,6 Masse-% im Feststoff auf.

Die Analytik der Schwermetalle und Arsen im Feststoff ergab insgesamt unauffällige Konzentrationen.

Im Eluat der Mischproben „MP 24“ und „MP 25“ wurden unauffällige Konzentrationen der untersuchten Parameter festgestellt.

Auffüllungen, Grünstreifen zwischen Kohlelager und der Straße „Sundern“ (Probe „MP 27“)

Im Feststoff der Mischprobe wurden geringe Konzentrationen für die Mineralölkohlenwasserstoffe (KW-Index) von 57 mg/kg, für die polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK n. EPA) von 1,52 mg/kg und für die leichtflüchtigen aromatischen Kohlenwasserstoffe (BTEX) von 0,07 mg/kg nachgewiesen.

Die untersuchte Mischprobe weist erhöhte Werte für den Parameter TOC von 5,3 Masse-% und für den Parameter Glühverlust von 9,1 Masse-% im Feststoff auf, die auf die Kohlereste im Bergematerial zurückzuführen sind.

Im Eluat der Mischprobe wurden unauffällige Konzentrationen der untersuchten Parameter festgestellt.

Tragschicht und Auffüllungen, Oelmühlenstraße (Proben „MP 30“, „MP 31“, „MP 34“ bis „MP 37“, „EP 38“, „MP 39“ und „MP 40“)

Im Feststoff der Proben aus der Tragschicht und der Auffüllung der Oelmühlenstraße wurden leicht erhöhte bis stark erhöhte Konzentrationen für die polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) von 16,46 bis 123,3 mg/kg analysiert. In den Mischproben „MP 34“, „MP 35“, „MP 36“, „MP 37“ und „MP 39“ sowie in der sensorisch auffälligen Einzelprobe „EP 38“ wurden zudem für die Mineralölkohlenwasserstoffe (KW-Index) erhöhte bis stark erhöhte Konzentrationen von 620 bis 1.700 mg/kg ermittelt. Die Proben „MP 34“, „MP 35“, „MP 37“ und „EP 38“ weisen zusätzlich leicht erhöhte bis erhöhte Konzentrationen für die lipophilen Stoffe von 0,12 bis 0,48 Masse-% auf.

Die untersuchten Misch- und Einzelproben weisen überwiegend leicht erhöhte Gehalte organischer Substanzen (TOC - gesamter organischer Kohlenstoff) von 1,2 bis 3,7 Masse-% und geringe bis leicht erhöhte Werte für den Parameter Glühverlust von 1,6 bis 5,6 Masse-% auf. Lediglich in den Mischproben „MP 31“ und „MP 40“ sind die Gehalte organischer Substanzen mit 0,6 Masse-% für den Parameter TOC gering.

Bei den Schwermetallen und Arsen im Feststoff wurden in den Proben insgesamt unauffällige Konzentrationen festgestellt.

Im Eluat der Mischproben „MP 31“, „MP 34“ und „MP 35“ wurden polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe ohne Naphthalin und Methylnaphthaline (PAK₁₅) mit leicht erhöhten Konzentrationen von 1,281 bis 2,923 µg/l nachgewiesen. Zudem wurde in der Mischprobe „MP 40“ ein leicht erhöhte Sulfatkonzentration von 110 mg/l ermittelt. Für alle weiteren Eluatparameter in den untersuchten Proben wurden unauffällige Konzentrationen der untersuchten Parameter festgestellt.

5.4.4 Gewachsener Boden

Lösssand und Geschiebelehm / -mergel (Proben „MP 5“, „MP 13“, „MP 19“, „MP 28“ und „MP 32“)

In den untersuchten Mischproben der quartären Böden wurden keine der untersuchten organischen Schadstoffe nachgewiesen.

Die Proben weisen einen geringen Gehalt an organischen Substanzen (TOC - gesamter organischer Kohlenstoff) von 0,2 bis 1,0 Masse-% auf.

Für die anorganischen Parameter wurden im Feststoff insgesamt unauffällige Konzentrationen nachgewiesen.

Im Eluat der Mischproben wurden unauffällige Konzentrationen der untersuchten Parameter festgestellt.

Sand- / Tonstein (Proben „MP 26“, „MP 29“ und „MP 33“)

Der mit drei Mischproben stichprobenartig untersuchte Verwitterungshorizont des Sand- und Tonsteins weist im Feststoff lediglich in der Mischprobe „MP 33“ geringe Konzentrationen von 1,43 mg/kg für polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK n. EPA) auf.

Die Proben weisen einen geringen Gehalt an organischen Substanzen (TOC - gesamter organischer Kohlenstoff) von 0,2 bis 0,3 Masse-% auf.

Für die anorganischen Parameter wurden im Feststoff insgesamt unauffällige Konzentrationen nachgewiesen.

Im Eluat der Mischproben wurden unauffällige Konzentrationen der untersuchten Parameter festgestellt.

6. Abfallwirtschaftliche Bewertung des Asphalts

Für die Klassifizierung von Straßenausbaustoffen als Ausbauasphalt oder teerhaltiger Ausbaustoff werden in der Regel die Grenzwerte nach RuVA-StB 01 herangezogen. Demnach sind Straßenausbaustoffe mit einem PAK-Gehalt unter 25 mg/kg als Ausbauasphalt (bituminös) und solche mit einem PAK-Gehalt über 25 mg/kg als teerhaltiger Straßenausbaustoff zu klassifizieren.

In der Anlage 4.1 erfolgt für die 14 untersuchten Asphaltproben eine tabellarische Gegenüberstellung der Analyseergebnisse mit den Grenzwerten für die Klassifizierung als Ausbauasphalt bzw. teer- / pechhaltiger Straßenausbaustoff nach RuVA-StB 01. Die Klassifizierungen sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst.

Tabelle 5: Abfallwirtschaftliche Einstufung der Asphaltproben

Probe	Klassifizierung	Verwertungsklasse gem. RuVA-StB 01	Abfallschlüssel- nummer
EP Asphalt KRB 2	Ausbauasphalt	A	17 03 02
EP Asphalt KRB 6	Ausbauasphalt	A	17 03 02
EP Asphalt KRB 9	Ausbauasphalt	A	17 03 02
EP Asphalt KRB 30	Teerhaltiger Straßenaufbruch (steinkohlenteertypisch)	B	17 03 01*
EP Asphalt KRB 46	Ausbauasphalt	A	17 03 02

Probe	Klassifizierung	Verwertungsklasse gem. RuVA-StB 01	Abfallschlüssel- nummer
EP Asphalt KRB 50	Teerhaltiger Straßenaufbruch (steinkohlenteertypisch)	B	17 03 02
EP Asphalt KRB 53	Ausbauasphalt	A	17 03 02
EP Asphalt KRB 63	Teerhaltiger Straßenaufbruch (steinkohlenteertypisch)	B	17 03 02
EP Asphalt KRB 66	Ausbauasphalt	A	17 03 02
EP Asphalt KRB 70	Teerhaltiger Straßenaufbruch (steinkohlenteertypisch)	B	17 03 02
EP Asphalt KRB 72	Teerhaltiger Straßenaufbruch (steinkohlenteertypisch)	B	17 03 01*
EP Asphalt KRB 75	Ausbauasphalt	A	17 03 02
EP Asphalt KRB 76	Teerhaltiger Straßenaufbruch (steinkohlenteertypisch)	B	17 03 02
EP Asphalt KRB 77	Ausbauasphalt	A	17 03 02

Ein Teil des späteren Straßenaufbruchs, insbesondere im Bereich des ehemaligen Bergwerksgeländes, kann demnach als bituminöser Ausbauasphalt (Verwertungsklasse A) gemäß RuVA-StB 01 klassifiziert und unter der Abfallschlüsselnummer 17 03 02 (Bitumengemische) abgefahren werden (vgl. Anlage 4.1).

Der Asphalt im Bereich der sechs Proben, die PAK-Konzentrationen > 25 mg/kg aufweisen, kann als teerhaltiger Straßenausbaustoff (Verwertungsklasse B) gemäß RuVA-StB 01 klassifiziert werden. Bei dem Asphalt im Bereich der KRB 30 (südwestlicher Rand des ehemaligen Bergwerksgeländes) und einem Teil der Oelmühlenstraße (KRB 72) handelt es sich zudem aufgrund der PAK-Konzentrationen > 1.000 mg/kg um gefährlichen Abfall, der unter der Abfallschlüsselnummer 17 03 01* (Kohlenteerhaltige Bitumengemische) entsorgt werden muss. Der Asphalt mit < 1.000 und > 25 mg/kg PAK n. EPA kann in NRW als nicht gefährlicher Abfall eingestuft und daher unter der

Abfallschlüsselnummer 17 03 02 abgefahren werden (vgl. Anlage 4.1). In anderen Bundesländern und im Ausland liegt die Grenze für gefährlichen Abfall jedoch teilweise bereits bei 25 mg/kg PAK n. EPA.

Insgesamt ergibt sich in den untersuchten Straßen kein einheitliches Bild und anhand der untersuchten Proben keine klare geographische Zuordnung der Asphaltklassifikationen. Vielmehr scheint die Oelmühlenstraße einschließlich der Kreuzungsbereiche mit den Straßen „Sundern“, Bergeshöhe“ und „Duskampweg“ sowie die Straße „Am Landabsatz“ verschiedene Asphalt-Generationen aufzuweisen und ggf. teilweise geflickt zu sein, wodurch die verschiedenen PAK-Konzentrationen zustande kommen. Eine Separation der verschiedenen Asphalt-Arten beim Aufbruch wird daher vermutlich nur durch ergänzende kleinteilige Analysen möglich sein. Ansonsten wird man für die Oelmühlenstraße einschließlich der relevanten Kreuzungsbereiche und für die Straße „Am Landabsatz“ insgesamt von einer Entsorgung des Aufbruchmaterials als teerhaltigem Straßenaufbruch ausgehen müssen. Auf dem ehemaligen Bergwerksgelände ist eine Separation des stark teerhaltigen Asphalts am südwestlichen Rand des Geländes ggf. besser möglich.

7. Abfallwirtschaftliche Bewertung der Böden gemäß der Ersatzbaustoffverordnung und der Deponieverordnung

Allgemeines

Am 01.08.2023 ist die Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung des Bundes in Kraft getreten. Mit der neuen Ersatzbaustoffverordnung (ErsatzbaustoffV) wird die Verwertung mineralischer Ersatzbaustoffe in technischen Bauwerken bundesweit erstmals gesetzlich geregelt. Die Regelungen sind für Bauvorhaben ab dem 01.08.2023 gesetzlich bindend.

Für nicht aufbereitetes Bodenmaterial sowie weitere mineralische Ersatzbaustoffe werden im Vergleich zur LAGA TR Boden 2004 bzw. zur LAGA 1997 veränderte Klassifikationsschemata

eingeführt und die Verwertungsmöglichkeiten der jeweiligen Materialklassen im Anhang 2 der Ersatzbaustoffverordnung genau geregelt.

Bodenmaterial der Klasse BM-0, das neben der Einhaltung der Zuordnungswerte maximal 10 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile aufweisen darf, kann demnach sowohl in technischen Bauwerken verwertet als auch, gemäß der novellierten BBodSchV, in durchwurzelbare Bodenschichten oder außer- bzw. unterhalb durchwurzelbarer Bodenschichten eingebracht werden.

Bei Überschreitung der Materialwerte BM-0 ist, je nach Schadstoffgehalten, ggf. noch eine Einstufung in die Materialklasse BM-0* möglich, was unter bestimmten Randbedingungen eine Verwertung gemäß BBodSchV immer noch ermöglicht. Eine Verwertung in technischen Bauwerken gemäß Ersatzbaustoffverordnung ist für Bodenmaterial der Klasse BM-0* ebenfalls möglich. Bei Überschreitung der Materialwerte BM-0* wird das jeweilige Bodenmaterial, je nach Schadstoffgehalten, in die Materialklassen BM-F0* bis BM-F3 eingestuft.

Bodenmaterial mit einem Anteil mineralischer Fremdbestandteile > 10 Vol.-% wird, je nach Schadstoffgehalten, direkt in die Materialklassen BM-F0* bis BM-F3 eingestuft. Bei einer Überschreitung der Zuordnungswerte der Materialklasse BM-F3 ist keine Verwertung mehr möglich. Dasselbe gilt generell für Bodenmaterial mit einem Anteil mineralischer Fremdbestandteile > 50 Vol.-%.

Aushubmaterialien aus mineralischen Fremdbestandteilen (z. B. Beton / Bauschutt, Schlacken) können gemäß Ersatzbaustoffverordnung in einer zugelassenen Aufbereitungsanlage grundsätzlich zu einem Recyclingbaustoff der Klasse RC-1 bis RC-3, je nach Einhaltung der Materialwerte, aufbereitet werden. Werden die Materialwerte überschritten oder bei der Aufbereitung die Überwachungswerte nicht eingehalten, ist formal keine Aufbereitung / Verwertung des Materials als Ersatzbaustoff möglich.

Wenn keine Verwertung mehr möglich ist, muss der entsprechende Aushub einer fachgerechten Entsorgung zugeführt und dafür üblicherweise in eine Deponieklasse gemäß der Deponieverordnung (DepV, 2009) eingestuft werden.

Abfallwirtschaftliche Bewertung des Betons

In der nachfolgenden Tabelle ist die abfallwirtschaftliche Einstufung der stichprobenartig untersuchten Mischproben des Betons in die Materialklassen der Ersatzbaustoffverordnung zusammengestellt, die außerdem auch anhand der Anlage 4.2 nachvollzogen werden kann.

Der pH-Wert und die elektrische Leitfähigkeit stellen gemäß § 10, Abs. 5, ErsatzbaustoffV Orientierungswerte dar und sind daher für sich genommen bei der Bewertung gemäß Ersatzbaustoffverordnung keine ausschlaggebenden Parameter für eine Einstufung in eine Materialklasse. Bei der Einhaltung einer bestimmten Materialklasse aller anderen Parameter sind der pH-Wert bzw. die elektrische Leitfähigkeit demnach nicht bewertungsrelevant.

Tabelle 6: Abfallwirtschaftliche Einstufung des Betons

Probe	Tiefe u. GOK [m] min.-max.	Einstufung EBV	Maßgeblicher Parameter
MP 8	0,0 - 0,6	Aufbereitung zu RC-1 gem. EBV möglich	-
MP Beton KRB 6+7	0,17 - 0,3	Aufbereitung zu RC-1 gem. EBV möglich	-
MP Beton KRB 31+32	0,0 - 0,27	Aufbereitung zu RC-1 gem. EBV möglich	-
MP Beton KRB 63+64	0,06 - 0,34	Aufbereitung zu RC-1 gem. EBV möglich	-
MP Beton Kühlturmtasse	0,0 - 0,35	Aufbereitung zu RC-2 gem. EBV möglich	PAK ₁₅ im Eluat
MP Magerbeton Kühlturmtasse	0,3 - 0,6	Aufbereitung zu RC-3 gem. EBV möglich	PAK ₁₅ im Eluat

Die mit den Mischproben “MP 8” und “MP Beton KRB 31+32” stichprobenartig untersuchte Oberflächenbefestigung aus Beton im südlichen Bergwerksgelände sowie die unterhalb des Asphalts an einzelnen Stellen anstehenden angetroffenen Betonschichten (Mischproben “MP Beton KRB 6+7” und “MP Beton KRB 63+64”) weisen unauffällige Konzentrationen auf und können in einer

zertifizierten Aufbereitungsanlage im Sinne der Ersatzbaustoffverordnung zu einem Recyclingbaustoff der Klasse RC-1 aufbereitet werden.

Der Beton der Bodenplatte der ehemaligen Kühlturmtasse im Bereich der geplanten „Nord-Süd-Verbindung“ kann hingegen nur zu einem Recyclingbaustoff der Klasse RC-2 bzw. RC-3 aufbereitet werden.

Abfallwirtschaftliche Bewertung und Einstufung der untersuchten Böden

In der nachfolgenden Tabelle sind die abfallwirtschaftlichen Einstufungen der untersuchten Bodenproben in die Materialklassen der Ersatzbaustoffverordnung bzw. die Deponieklassen der Deponieverordnung zusammengestellt, die außerdem zudem anhand der Anlagen 4.3 bis 4.5 nachvollzogen werden können.

Der pH-Wert und die elektrische Leitfähigkeit stellen gemäß § 10, Abs. 5, ErsatzbaustoffV Orientierungswerte dar und sind daher für sich genommen bei der Bewertung gemäß Ersatzbaustoffverordnung keine ausschlaggebenden Parameter für eine Einstufung in eine Materialklasse. Bei der Einhaltung einer bestimmten Materialklasse aller anderen Parameter sind der pH-Wert bzw. die elektrische Leitfähigkeit demnach nicht bewertungsrelevant.

Tabelle 7: Abfallwirtschaftliche Einstufung der untersuchten Bodenproben

Probe	Tiefe u. GOK [m] min.-max.	Entnahmebereich	Bodenart	Einstufung EBV/DepV	Maßgeblicher Parameter
Tragschichten / Auffüllungen / aufgefüllte Böden					
MP 1	0,1 - 0,8	KRB 1-3; „Umring West“ südl. Bergwerks- gelände	Auffüllung (Tragschicht) > 10, < 50 Vol.-% mF	BM-F0* gem. EBV	TOC und Chrom im Feststoff
MP 2	0,16 - 1,5	KRB 4; „Stichstraße 2“ südl. Bergwerks- gelände	Auffüllung (Tragschicht) > 10, < 50 Vol.-% mF	BM-F0* gem. EBV	PAK n. EPA im Feststoff

Probe	Tiefe u. GOK [m] min.-max.	Entnahmebe- reich	Bodenart	Einstufung EBV/DepV	Maßgeblicher Parameter
MP 3	0,1 - 0,8	KRB 5-7; „Stichstraßen 1 und 2“ südl. Bergwerksge- lände	Aufgefüllter Boden (Tragschicht) < 10 Vol.-% mF	BM-0 (Bodenart Lehm / Schluff) gem. EBV	-
MP 4	0,2 - 3,6	KRB 6-9; südl. Berg- werksgelände	Auffüllung > 50 Vol.-% mF	Formal DK III gem. DepV, ggf. DK I möglich	TOC und Glühverlust im Feststoff
MP 6	0,0 - 2,6	KRB 10-12; südl. Berg- werksgelände	Auffüllung > 50 Vol.-% mF	Formal > DK III gem. DepV, ggf. DK I möglich	TOC und Glühverlust im Feststoff
MP 10	0,3 - 3,1	KRB 11 / 11A; südl. Berg- werksgelände	Aufgefüllter Boden < 10 Vol.-% mF	BM-F0* gem. EBV	TOC im Feststoff
MP 7	0,0 - 0,9	KRB 13-16 und 33; südöstl. Berg- werksgelände	Auffüllung > 50 Vol.-% mF	Formal DK III gem. DepV, ggf. DK I möglich	Glühverlust im Feststoff
MP 11	0,5 - 2,7	KRB 13-16 und 33; südöstl. Berg- werksgelände	Auffüllung > 50 Vol.-% mF	Formal > DK III gem. DepV, ggf. DK I möglich	TOC und Glühverlust im Feststoff
MP 9	0,1 - 0,6	KRB 19; südöstl. Berg- werksgelände	Aufgefüllter Boden < 10 Vol.-% mF	Mind. BM-F0* gem. EBV (nicht genug Probenmaterial für vollständige Analyse)	TOC und Blei im Feststoff
MP 12	0,1 - 1,0	KRB 20 und 22; südöstl. Berg- werksgelände	Auffüllung > 10, < 50 Vol.-% mF	BM-F0* gem. EBV	Anteil mF und TOC im Feststoff
MP 14	0,0 - 0,7	KRB 23-26; südwestl. Berg- werksgelände	Auffüllung > 10, < 50 Vol.-% mF	> BM-F3 gem. EBV; Formal > DK III gem. DepV, ggf. DK I möglich	TOC und Glühverlust im Feststoff
MP 15	0,0 - 1,0	KRB 27-29; südwestl. Berg- werksgelände	Aufgefüllter Boden < 10 Vol.-% mF	Mind. BM-F0* gem. EBV (nicht genug Probenmaterial für vollständige Analyse)	TOC im Feststoff

Probe	Tiefe u. GOK [m] min.-max.	Entnahmebe- reich	Bodenart	Einstufung EBV/DepV	Maßgeblicher Parameter
MP 16	0,4 - 6,3	KRB 23-32; südwestl. Berg- werksgelände	Auffüllung > 50 Vol.-% mF	Formal > DK III gem. DepV, ggf. DK I möglich	TOC und Glühverlust im Feststoff
EP 17	0,0 - 0,7	KRB 35; Grenze Kraft- werksgelände	Aufgefüllter Boden < 10 Vol.-% mF	BM-0 (Bodenart Lehm / Schluff) gem. EBV	-
MP 18	0,0 - 1,2	KRB 36-39; Gleistrasse Grenze Kraft- werksgelände	Auffüllung (Gleisschotter) > 10, < 50 Vol.-% mF	BM-F0* oder GS-0 gem. EBV	Anteil mF und TOC im Feststoff
MP 20	0,0 - 0,6	KRB 40-42; Kohlelager nördl. Berg- werksgelände	Auffüllung > 50 Vol.-% mF	DK I gem. DepV	Extrahierbare lipophile Stoffe im Feststoff, Fluorid im Eluat
MP 22	0,4 - 1,1	KRB 40-42; Kohlelager nördl. Berg- werksgelände	Aufgefüllter Boden < 10 Vol.-% mF	BM-0 (Bodenart Sand) gem. EBV	-
MP 21	0,0 - 0,4	KRB 43-44; Kohlelager nördl. Berg- werksgelände	Auffüllung > 10, < 50 Vol.-% mF	BM-F0* gem. EBV	Anteil mF und TOC im Feststoff
MP 23	0,26 - 1,3	KRB 48-50; „Am Landab- satz“	Auffüllung (Tragschicht) > 10, < 50 Vol.-% mF	BM-F3 gem. EBV	PAK n. EPA im Feststoff und PAK ₁₅ im Eluat
MP 24	0,0 - 2,9	KRB 51-52 und 55; Neben der Straße „Am Landabsatz“	Auffüllung > 50 Vol.-% mF	Formal > DK III gem. DepV, ggf. DK I möglich	TOC und Glühverlust im Feststoff
MP 25	0,0 - 1,8	KRB 54; Neben der Straße „Am Landabsatz“	Aufgefüllter Boden < 10 Vol.-% mF	> BM-F3 gem. EBV; Formal DK III gem. DepV, ggf. DK I möglich	Glühverlust im Feststoff
MP 27	0,0 - 0,6	KRB 56-60; Grünstreifen zwischen Kohle- lager und der Straße „Sundern“	Auffüllung > 50 Vol.-% mF	Formal DK III gem. DepV, ggf. DK I möglich	TOC und Glühverlust im Feststoff

Probe	Tiefe u. GOK [m] min.-max.	Entnahmebe- reich	Bodenart	Einstufung EBV/DepV	Maßgeblicher Parameter
MP 30	0,1 - 1,2	KRB 63-64; „Bergeshöhe“ / südl. Oelmüh- lenstraße	Auffüllung / Tragschicht > 50 Vol.-% mF	Formal DK II gem. DepV, ggf. DK I möglich	Glühverlust im Feststoff
MP 31	0,1 - 0,6	KRB 64-66; südl. Oelmüh- lenstraße	Auffüllung (Tragschicht) > 10, < 50 Vol.-% mF	BM-F3 gem. EBV	PAK n. EPA im Feststoff
MP 34	0,2 - 0,8	KRB 67-68; südl.-zentl. Oel- mühlenstraße	Auffüllung (Tragschicht) > 10, < 50 Vol.-% mF	> BM-F3 gem. EBV; Mind. DK I gem. DepV (nicht genug Probenmaterial für vollständige Analyse)	PAK n. EPA im Feststoff
MP 35	0,15 - 1,3	KRB 69-70; zent. Oelmüh- lenstraße	Auffüllung (Tragschicht) > 10, < 50 Vol.-% mF	> BM-F3 gem. EBV; Mind. DK I gem. DepV (nicht genug Probenmaterial für vollständige Ana- lyse)	PAK n. EPA im Feststoff
MP 36	0,15 - 0,8	KRB 71-72; zent.-nördl. Oelmühlen- straße	Auffüllung (Tragschicht) > 10, < 50 Vol.-% mF (sensorisch auf- fällig)	DK I gem. DepV	KW-Index und PAK n. EPA im Feststoff
MP 37	0,3 - 1,0	KRB 70-74; zent.-nördl. Oelmühlen- straße	Auffüllung > 50 Vol.-% mF	Formal DK III gem. DepV, ggf. DK I möglich	TOC und Glühverlust im Feststoff
EP 38	0,22 - 0,8	KRB 75; nördl. Oelmüh- lenstraße	Auffüllung (Tragschicht) > 10, < 50 Vol.-% mF (sensorisch auf- fällig)	DK II gem. DepV	Extrahierbare li- phophile Stoffe im Feststoff
MP 39	0,6 - 4,0	KRB 73-75; zent.-nördl. Oelmühlen- straße	Auffüllung > 10, < 50 Vol.-% mF	> BM-F3 gem. EBV; DK I gem. DepV	PAK n. EPA im Feststoff
MP 40	0,2 - 1,1	KRB 76-77; nördl. Oelmüh- lenstraße	Aufgefüllter Boden (Tragschicht) < 10 Vol.-% mF	> BM-F3 gem. EBV; DK I gem. DepV	PAK n. EPA im Feststoff

Probe	Tiefe u. GOK [m] min.-max.	Entnahmebe- reich	Bodenart	Einstufung EBV/DepV	Maßgeblicher Parameter
Gewachsener Boden					
MP 5	0,6 - 3,8	KRB 1-7; südwestl. Berg- werksgelände	Gewachsener Bo- den (Lösssand / Geschiebelehm)	BM-0 (Bodenart Sand) gem. EBV	-
MP 13	0,5 - 3,0	KRB 19-22; südöstl. Berg- werksgelände	Gewachsener Bo- den (Lösssand / Geschiebelehm)	BM-0 (Bodenart Sand) gem. EBV	-
MP 19	0,3 - 4,4	KRB 34-46; Grenze Kraft- werksgelände und Kohlelager nördl. Berg- werksgelände	Gewachsener Bo- den (Lösssand / Geschiebelehm)	BM-0 (Bodenart Sand) gem. EBV	-
MP 26	0,5 - 3,2	KRB 47-55; „Am Landab- satz“	Gewachsener Bo- den (Sand- / Tonstein)	BM-0 (Bodenart Sand) gem. EBV	-
MP 28	0,5 - 4,1	KRB 56-61 und 77; Grünstreifen zwischen Kohle- lager und der Straße „Sundern“	Gewachsener Bo- den (Lösssand / Geschiebelehm)	BM-0 (Bodenart Sand) gem. EBV	-
MP 29	0,6 - 5,6	KRB 56-61 und 76-77; Grünstreifen zwischen Kohle- lager und der Straße „Sundern“	Gewachsener Bo- den (Sand- / Tonstein)	BM-0 (Bodenart Sand) gem. EBV	-
MP 32	0,8 - 3,1	KRB 63-68; Oelmühlen- straße	Gewachsener Bo- den (Lösssand / Geschiebelehm)	BM-0 (Bodenart Sand) gem. EBV	-
MP 33	0,8 - 5,1	KRB 63-72; Oelmühlen- straße	Gewachsener Bo- den (Sand- / Tonstein)	BM-0 (Bodenart Lehm / Schluff) gem. EBV	-

mF = mineralische Fremdbestandteile

Die stichprobenartigen Untersuchungen zeigen eine inhomogene Verteilung von Schadstoffen in den Tragschichten und Auffüllungen und somit auch eine inhomogene abfallwirtschaftliche Einstufung des potenziellen Bodenaushubs von BM-0 bis BM-F3 bzw. häufig DK I bis > DK III. Lediglich ca. die Hälfte der untersuchten Böden kann aufgrund ihrer Zusammensetzung und auf Basis der durchgeführten Analysen formal einer Verwertung im Sinne der Ersatzbaustoffverordnung (EBV) zugeführt werden.

Die Tragschichten unter den südlichen Werkstraßen auf dem ehemaligen Bergwerksgelände und die Auffüllungen entlang der Gleistrasse an der Grenze zum ehemaligen Kraftwerksgelände können auf Basis der Analysen überwiegend im Sinne der EBV verwertet werden. Die überwiegend mächtigen, tieferen Auffüllungen auf dem Bergwerksgelände sind inhomogen, weisen jedoch oft einen hohen Anteil von Bergematerial und anderen mineralischen Fremdbestandteilen auf. Hier ist überwiegend nicht von einer Verwertbarkeit im Sinne der EBV auszugehen. Das gleiche gilt für die Auffüllungen im nördlichen Untersuchungsbereich auf dem und rund um die ehemaligen Kohlelager. In den genannten Bereichen gibt es lediglich einzelne, eher geringmächtige Schichten, die < 50 Vol.% mineralische Fremdbestandteile aufweisen und / oder ≤ BM-F3 gemäß EBV eingestuft werden können.

Für Auffüllungen überwiegend aus Bergematerial und / oder Asche, die aufgrund der erhöhten Werte für die Parameter TOC und Glühverlust auf Basis der vorliegenden Analyseergebnisse formal auf einer Deponie der Klasse II oder III entsorgt werden müssen bzw. die Deponieklasse III oft sogar formal überschreiten, besteht in Abstimmung mit der Annahmestelle ggf. die Möglichkeit einer Herabstufung in die Deponieklasse I, wenn analytisch am tatsächlichen Aushub nachgewiesen wird, dass das Material nicht ausgast und keinen zu hohen Brennwert hat.

Entlang der Oelmühlenstraße und deren Kreuzungsbereichen sowie im Bereich der Straße „Am Landabsatz“ wurden in den Tragschichten und den dort nur teilweise anstehenden tieferen Auffüllungen überwiegend erhöhte bis stark erhöhte PAK- und z. T. Mineralölkohlenwasserstoff-Konzentrationen festgestellt, die in fast allen Proben zu einer Überschreitung der entsprechenden Materialwerte der Klasse BM-F3 führen und somit nicht im Sinne der EBV verwertet werden können. Eine Entsorgung

des Aushubmaterials ist hier überwiegend auf einer Deponie der Klasse I, untergeordnet auch der Klasse II erforderlich.

Mit den Proben, die aus den Kleinrammbohrungen im Bereich der im Zuge des Rahmensanierungsplans [U6] festgestellten Schadensbereichen (vgl. Kapitel 3.2) entnommen wurden (Proben „MP 7“ und „MP 11“ aus der KRB 16 im Schadensbereich „Gleisschotter“ und „MP 4“ aus der KRB 8 am Rand des Schadensbereiches 55-05 / 55-07), wurden mit den durchgeführten Untersuchungen keine auffälligen oder erhöhten Schadstoffgehalte festgestellt. Da im ehemaligen Gleisbereich am Übergang der geplanten Kanaltrassen „Umring Ost“ und „Umring West“ zur „Nord-Süd-Verbindung“ keine Gleistrassen und augenscheinlich kein Gleisschotter mehr vorhanden waren, kann davon ausgegangen werden, dass die Belastungen hier größtenteils bereits entfernt wurden.

In keiner der Proben des gewachsenen Bodens, der insbesondere außerhalb des Bergwerks- und Kraftwerksgeländes nah an der Geländeoberkante ansteht, wurden erhöhte Schadstoffgehalte festgestellt, sodass der Aushub aus den gewachsenen Böden auf Basis der durchgeführten Analysen vollständig als Bodenmaterial der Klasse BM-0 im Sinne der EBV oder unterhalb / außerhalb durchwurzelbarer Bodenschichten im Sinne der BBodSchV verwertet werden kann.

8. Hinweise für das weitere Vorgehen

Im Rahmen der umwelttechnischen Untersuchungen im Bereich der geplanten Kanalgräben und Baugruben für die Schachtbauwerke wurden überall Auffüllungen bzw. aufgefüllte Böden mit inhomogener Zusammensetzung und in zum Teil großer Mächtigkeit sowie mit vereinzelt sensorischer Auffälligkeit angetroffen. Es muss davon ausgegangen werden, dass der überwiegende Teil des Aushubmaterials aus den Auffüllungen formal nicht im Sinne der Ersatzbaustoffverordnung verwertet werden kann, sondern einer fachgerechten Entsorgung zugeführt werden muss.

Auch die untersuchten Straßenabschnitte weisen hinsichtlich der Asphaltklassifikation kein einheitliches Bild auf. Eine eindeutige räumliche Abgrenzung der verschiedenen Asphaltgenerationen ist anhand der durchgeführten, stichprobenartigen Untersuchungen insbesondere in der Oelmühlenstraße

einschließlich der Kreuzungsbereiche und der Straße „Am Landabsatz“ nicht möglich. Eine zuverlässige Separierung der verschiedenen Asphaltgenerationen beim Ausbau wird voraussichtlich nur durch kleinteilige, ergänzende Untersuchungen während der Bauzeit möglich sein. Ohne eine solche Separierung ist für die Oelmühlenstraße einschließlich der Kreuzungsbereiche sowie für die Straße „Am Landabsatz“ vorsorglich davon auszugehen, dass das anfallende Straßenaufbruchmaterial insgesamt als teerhaltiger Straßenausbaustoff zu entsorgen ist. Für einen Teil davon ist außerdem mit einer Klassifizierung als gefährlicher Abfall mit der Abfallschlüsselnummer 17 03 01* auszugehen.

Für den stichprobenartig untersuchten Beton an der Geländeoberfläche, unterhalb des Asphalts und im Bereich der Bodenplatte der ehemaligen Kühlturmtasse ist von einer Aufbereitungsmöglichkeit zu einem Recyclingbaustoff im Sinne der Ersatzbaustoffverordnung auszugehen. Die Aufbereitung muss in einer zertifizierten Aufbereitungsanlage durchgeführt werden. Das Aushubmaterial aus Beton / Bauschutt bzw. der Betonaufbruch an sich ist, anders als bei Bodenmaterial, erst nach zertifizierter Aufbereitung ein güte-zertifizierter Ersatzbaustoff.

Die stichprobenartigen Untersuchungen zeigen eine inhomogene Verteilung von Schadstoffen im potenziellen Aushubmaterial aus den Tragschichten und Auffüllungen bzw. aufgefüllten Böden und somit auch eine inhomogene abfallwirtschaftliche Einstufung des potenziellen Bodenaushubs von BM-0 bis BM-F3 bzw. häufig DK I bis > DK III. Die stark erhöhten Schadstoffkonzentrationen, die im Zuge der Bodenuntersuchungen für den Rahmensanierungsplan [U6] auf dem Bergwerksgelände teilweise angetroffen wurden und die an einzelnen Stellen mit den geplanten Kanaltrassen überlappen (vgl. Kapitel 3.2), wurden mit den umwelttechnischen Untersuchungen im Bereich der geplanten Kanal- und Straßenbauarbeiten nicht angetroffen. Teilweise wurden die belasteten Böden (z. B. Gleisschotter) in der Zwischenzeit bereits ausgetauscht bzw. entfernt.

Beim Aushub müssen die Auffüllungen bzw. aufgefüllten Böden von den gewachsenen Böden sorgfältig separiert werden. Zudem bietet es sich an, die Auffüllungen mit hohem Anteil an Bergematerial / Kohle / Asche von den übrigen Auffüllungen und insbesondere von den aufgefüllten Böden mit < 10 Vol.% mineralischen Fremdbestandteilen zu separieren, um eine möglichst günstige Verwertung bzw. Entsorgung zu gewährleisten.

Die schadstoffbelasteten und teilweise sensorisch auffälligen Tragschichtmaterialien der Oelmühlenstraße und der Straße „Am Landabsatz“ sollten vom übrigen Aushub ebenfalls separiert werden.

Im Bereich tieferer Kanalgräben und Schachtbauwerke, die bis in den karbonischen Sand- / Tonstein reichen, sowie im nördlichen Untersuchungsbereich mit geringmächtigeren Auffüllungen ist grundsätzlich auch ein Aushub von Kohleflözen möglich. Diese wurden mit den stichprobenartigen Untersuchungen nur an einzelnen Stellen angetroffen und analytisch nicht untersucht, können aber natürlich anstehend oder umgelagert / aufgefüllt an der Geländeoberfläche öfter vorkommen. Aushub aus Kohle, sowohl natürlich anstehend als auch umgelagert / aufgefüllt an der Geländeoberfläche, sollte separiert und kann formal keiner Verwertung im Sinne der Ersatzbaustoffverordnung zugeführt werden. Aufgrund der zu erwartenden Überschreitung der Zuordnungswerte der Deponieklasse III sowie aufgrund eines hohen Brennwertes kann Kohle meistens auch nicht deponiert werden. Für potenziellen Aushub aus Kohle muss daher eine gesonderte, meistens thermische Verwertung / Entsorgung berücksichtigt werden.

Bei den Aushubböden wird es sich auf Basis der durchgeführten Analysen überwiegend nicht um gefährlichen Abfall handeln, sodass eine Abfuhr des Bodenaushubs mit der Abfallschlüsselnummer 17 05 04 (Boden und Steine) möglich ist. Es ist trotzdem nicht ausgeschlossen, dass angesichts der inhomogenen Auffüllungen und unter Berücksichtigung bekannter Schadstoffbelastungen auf dem Bergwerksgelände (vgl. Kapitel 3.2) an einzelnen Stellen zwischen den Bohrpunkten beim Aushub Böden mit stärkeren Belastungen angetroffen werden, bei denen es sich dann ggf. auch um gefährlichen Abfall handeln kann.

In der Ersatzbaustoffverordnung werden im § 1 Abs. 2 Satz 3a) Aushubböden, die im Zuge einer Baumaßnahme seitlich zwischengelagert und anschließend ohne vorherige Aufbereitung in der gleichen Einbauweise / Tiefenlage und unter gleichen hydrogeologischen Bedingungen in ein technisches Bauwerk wieder eingebaut werden, von der weiteren Zuständigkeit der EBV ausgenommen. Bei den geplanten Kanalgräben und Schachtbaugruben handelt es sich um technische Bauwerke, die zudem im Zuge des späteren Straßenbaus versiegelt werden und bei dem zur Wiederverfüllung der Gräben rein mengentechnisch ein größerer Teil des Aushubs verwendet werden könnte, sofern die

bautechnischen Eigenschaften dies zulassen. Wenn beim Aushub die einzelnen Schichten (Tragschicht, Auffüllungen / aufgefüllte Böden, gewachsene Böden) also getrennt und angrenzend oder allgemein im Planungsbereich zwischengelagert und diese nicht aufbereitet werden, ist formal im Sinne der EBV ein Wiedereinbau der Schichten in die Kanalgräben in der gleichen Schichtung wie vorher möglich, auch wenn es sich z. B. um Bergematerial mit > 50 Vol.% mineralischen Fremdbestandteilen handelt.

Dies gilt jedoch nur für Böden ohne sensorische Auffälligkeit und ohne stark erhöhte Schadstoffgehalte. Sämtliche Tragschichten und Auffüllungen im Bereich der Oelmühlenstraße und deren Kreuzungsbereichen sowie im Bereich der Straße „Am Landabsatz“, deren Überschreitungen der Materialklasse BM-F3 der EBV durch erhöhte Schadstoffgehalte zustande kommen, können also aus umwelttechnischer Sicht nicht vor Ort zur Wiederverfüllung der Kanalgräben verwendet werden.

Ein Großteil der Auffüllungen auf dem Bergwerksgelände, an der Grenze zum ehemaligen Kraftwerksgelände und am Rand der Kohlelager, deren formale nicht-Verwertbarkeit und Einstufung in hohe Deponieklassen nicht durch erhöhte Schadstoffgehalte, sondern durch den hohen Anteil organischer Substanzen aus der Kohle und Asche herbeigeführt wird, ist aus umwelttechnischer Sicht jedoch grundsätzlich für eine Wiederverfüllung der Kanalgräben geeignet. Das gleiche gilt generell für die unauffälligen gewachsenen Böden. Für die Eignung des Aushubmaterials zur Verfüllung der Kanalgräben sind jedoch in jedem Fall auch die bautechnischen Eigenschaften zu berücksichtigen.

Aufgrund der ehemaligen Industriegelände im Untersuchungsbereich und der Erfassung des Planungsbereiches im Altlastenkataster muss davon ausgegangen werden, dass von Seiten der Behörde für die Erdarbeiten eine umwelttechnische Baubegleitung gefordert wird. Des Weiteren sollte damit gerechnet werden, dass die tatsächlichen Aushubböden aufgrund ihrer Inhomogenität während der Bauzeit an Haufwerken erneut beprobt und abfallwirtschaftlich deklariert werden müssen.

An dieser Stelle weisen wir darauf hin, dass die durchgeführten Untersuchungen und abfallwirtschaftlichen Einstufungen auf den stichprobenartigen Bodenaufschlüssen basieren und orientierend, jedoch nicht repräsentativ für den späteren Gesamtaushub sind. Aufgrund der ehemaligen industriellen Nutzung des Untersuchungsbereichs und der damit verbundenen

inhomogenen Zusammensetzung der Auffüllungen kann nicht ausgeschlossen werden, dass im Zuge der Aushubarbeiten kleinteilige Änderungen in der Bodenzusammensetzung, im Anteil mineralischer Fremdbestandteile und in der Schadstoffverteilung angetroffen werden und sich hieraus Abweichungen von den vorliegenden abfallwirtschaftlichen Einstufungen ergeben. Darüber hinaus können die Annahmestellen für das Aushubmaterial eigene Annahmekriterien definieren, sodass die Aushubböden trotz gleicher Analysenergebnisse gegebenenfalls abweichend eingestuft werden.

Für Rückfragen und weitere Abstimmung steht die arcon Ingenieurgesellschaft zur Verfügung.

M.Sc.-Geowiss. Marlene Dreizler

M.Sc.-Geowiss. Denise Waldoch

Anlagen

Verteiler: Stadt Ibbenbüren, Herr Schmidt

1 x per E-Mail